Rachianesthésie bilatérale à la chloroprocaïne versus rachianesthésie unilatérale à la bupivacaïne en chirurgie de courte durée du membre inférieur en ambulatoire

Isabelle Etchebarne

▶ **To cite this version:**

Isabelle Etchebarne. Rachianesthésie bilatérale à la chloroprocaïne versus rachianesthésie unilatérale à la bupivacaïne en chirurgie de courte durée du membre inférieur en ambulatoire. Médecine humaine et pathologie. 2014. dumas-01082132

HAL Id: dumas-01082132

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01082132

Submitted on 12 Nov 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université de Bordeaux
U.F.R DES SCIENCES MEDICALES

Année 2014 N° 3055

THESE

pour l'obtention du

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Spécialité Anesthésie Réanimation

Présentée et soutenue publiquement le 02 octobre 2014

Par

Isabelle ETCHEBARNE

Née le 29 novembre 1986 à BIARRITZ (64)

Rachianesthésie bilatérale à la chloroprocaïne versus rachianesthésie unilatérale à la bupivacaïne en chirurgie de courte durée du membre inférieur en ambulatoire

Directrice de thèse

Madame le Docteur Émilie RIBETTE

Rapporteur

Monsieur le Docteur Matthieu BIAIS

Jury

Monsieur le Professeur François SZTARK	Président
Madame le Professeur Karine NOUETTE-GAULAIN	Juge
Monsieur le Docteur Matthieu BIAIS	Juge
Monsieur le Docteur Francis GADRAT	Juge
Madame le Docteur Émilie RIBETTE	Juge

Remerciements

A Monsieur le Professeur François SZTARK, Président du Jury

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier, Chef de service, Chef de pôle

Vous nous faites l'honneur de présider ce jury de thèse. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon respect pour tout ce que vous faites pour notre formation tout au long de ces 5 années.

A Madame le Professeur Karine NOUETTE-GAULAIN, membre du Jury

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier, Chef de service

Je te remercie d'avoir accepté de juger mon travail, j'en suis très honorée. Tu m'accordes ta confiance pour la suite, j'espère en être digne. Sincèrement, merci.

A Monsieur le Docteur Matthieu BIAIS, rapporteur et membre du Jury

Maître de Conférence Universitaire, Praticien Hospitalier

Je te remercie d'avoir accepté de rapporter ma thèse malgré tout le travail que tu as déjà. J'ai été très heureuse de travailler à tes côtés, ta rigueur et ton esprit d'analyse ont été un modèle pour moi. Sois assuré de mon estime la plus sincère.

A Monsieur le Docteur Francis GADRAT, membre du Jury

Praticien Hospitalier

Je te remercie d'avoir accepté de juger mon travail. Tes compétences et ton expérience de l'ambulatoire m'ont été précieux. J'ai beaucoup aimé travailler à tes côtés et n'oublierai pas tout ce que tu m'as appris.

A Madame le Docteur Émilie RIBETTE, directrice de thèse et membre du Jury

Praticien Hospitalier

Je te remercie de m'avoir proposé ce travail très intéressant et de m'avoir guidée tout au long de ce projet. J'ai pris beaucoup de plaisir à réaliser ce travail, j'espère qu'il en a été de même pour toi.

Un grand merci à tous ceux qui m'ont permis de mener à bien ce travail

A toute l'équipe d'ambulatoire :

- A Émilie, Elke, Cécile, Francis, Anne-Laure et aux internes du service qui ont accepté avec gentillesse de s'impliquer dans ce travail et d'inclure mes patients
- Aux IADEs, Valérie et Brigitte : pour votre aide précieuse pour le recueil des données périopératoires, mais surtout pour votre gentillesse et votre bonne humeur qui font que travailler avec vous est un vrai plaisir.
- A toute l 'équipe du bloc et de SSPI qui ont accepté de participer à cette étude et de remplir mes feuilles de recueil

Aux secrétaires d'orthopédie du 6ème, 7ème et 8ème, pour votre disponibilité.

Aux statisticiens :

- Françoise, pour tes conseils précieux
- Bastien, pour m'avoir sorti de si jolis graphiques et pour le temps que tu as pris pour moi, merci encore.

A mes relecteurs :

- mon père : pour ton œil de lynx et tes commentaires pertinents
- Cécile : merci pour tes conseils avisés qui m'ont permis d'améliorer ce travail. Merci également pour toutes tes qualités humaines qui font que travailler à tes côtés est toujours un réel plaisir
- Julien : merci pour ton aide pour la mise en page (même en râlant !)

A ceux qui m'ont tout appris pendant ces 5 années

A toutes les équipes médicales et paramédicales qui m'ont accueillie en stage depuis le tout début de mon internat :

Libourne, la maternité, la réa cardio, la réa Sztark, la pédiatrie, la neurochirurgie ouest.

La réa dig de Saint André et son équipe d'infirmier(e)s de choc

L'équipe du CFXM évidemment. Vous avez su me donner l'amour de l'anesthésie et surtout de l'ALR. J'ai hâte de travailler avec vous.

L'équipe du 5ème : un merci tout particulier à Marie, Magalie, Laetitia, Lenny pour votre bonne humeur, Alain pour ton expérience, ta gentillesse et tous tes bons conseils, et tous les autres évidement.

L'équipe de Saint-Augustin : Gilles, Antoine, Stéphane R, Stéphane D, Patrick, Agnès, Amélie, Cédric, toute l'équipe du bloc, (et même certains chirurgiens !). Je suis fière d'avoir été votre première interne, vous aurez toujours une place bien particulière pour moi. Merci de m'avoir fait découvrir le privé dans la joie et la bonne humeur. Un merci tout particulier à toi Anne, nos trajets en covoiturage me manquent !

L'équipe d'orthopédie : merci à tous, j'ai adoré travailler avec vous. Une petite pensée pour Jean-Michel, en souvenir de nos prothèses de genou sous tribloc (c'était chouette quand même !)

L'équipe du thoracique : Hadrien, Arnaud (je n'aurais jamais cru dire ça un jour, mais tes blagues me manqueraient presque !), Virginie, Régis, toute l'équipe paramédicale : j'ai passé 6 mois supers auprès de vous, merci pour tout ce que vous m'avez appris.

L'équipe du BURG : Françoise, François, Mélanie, Julien, Cédric, Philippe, et toute la super équipe d'IADEs. Je conclue ces 5ans en beauté ;) Fabienne, on a quelques récits de voyage en retard à se raconter !

A Patricia Rolquin et Nathalie Martin, pour votre disponibilité, votre gentillesse et tout ce que vous faites pour nous, les internes.

A tous les médecins que j'ai croisés et admirés pour leurs qualités humaines hors du commun : Chantal, Cécile, Didier, Danielle, Arnaud, François, Françoise et tous ceux que j'oublie. Merci encore !

A mes proches

A mes parents : je ne serai pas là sans vous. Merci pour votre soutien. Je vous aime.
A ma famille : Christian, Philippe, Marc, et la branche allemande aussi (c'est mon côté Deutsche Qualität !).
A Nicole : je sais que de là-haut, tu es fière de moi. Je ne t'oublierai jamais.

A mes amis :
Stéph, ma co-geekette, en souvenir de notre magnifique mémoire de P2/D1 sur e-carabin et de nos aprem shopping post-ECN. Il va falloir trouver une nouvelle activité post-thèse :)
Bastien, merci, pour les stats bien sûr, mais surtout pour tout le reste. Il nous reste encore quelques bouteilles de vin à vider tous les 4 (et sans stats à faire après cette fois !)
Eva, ma petite sœur adorée. On en a fait du chemin depuis plus de 14 ans ! A 1000 km ou dans 10 ans, saches que tu pourras toujours compter sur moi.
Amy, ma parisienne préférée : reviens sur Bordeaux, les après-midis thés blabla me manquent !
Marena, même si pas mal de km nous séparent maintenant, tu es toujours la bienvenue ici. Je te souhaite plein de courage pour la fin, qui approche aussi pour toi.
Guillaume et Marie, j'espère que vous pourrez revenir sur Bordeaux bientôt, je vous souhaite beaucoup de bonheur avec votre petite Alice.
Amélie : tu as été d'abord mon Maître de l'ALR (avec un grand M !), et puis peu à peu un peu plus que ça. Je suis heureuse de partager bientôt ton bureau (mais un peu de rangement s'impose avant !).
David(s), Vincent, Louis, qui ont partagé avec moi les joies et les peines de la D4. Nos chemins se sont éparpillés aux 4 coins de la France, mais je vous souhaite à tous le meilleur…

A tous les internes et jeunes chefs dont j'ai croisé la route :
Antoine, merci d'être toi tout simplement ; Anne, ma greluche pipelette préférée ; Laure la fontaine, bon courage pour ces dernières semaines, on viendra te rentre visite à la Réunion cette fois ; Mikhaël, ton tour du monde nous a donné des idées ; Mahira, Juliette, je vous souhaite plein de bonheur à Bayonne ; Amandine, soyez heureux tous les 3 ; Stan ; Enio ; Marie, tu repasseras dire bonjour à Bordeaux hein ? ; Yann et tes mythiques siestes quotidiennes ; Mylène, que Joe Dassin soit avec toi ! ; Coline, Camille, Vincent, Benjamin(s), François (on t'aura un jour, on t'aura !) ; Karim, toujours aussi rapide? ; Baudrier ; et tous ceux que j'oublie…

Et surtout, à Julien : tu m'as soutenue pendant toutes ces années, dans les bons moments comme dans les plus difficiles. Je n'en serais pas là aujourd'hui sans toi. Je suis fière de t'avoir à mes côtés, heureuse de tout ce que nous avons vécu ensemble et impatiente de voir ce que l'avenir nous réserve.
« Je sais bien que je te l'ai trop dit,
Mais je te le dis quand même.
Je t'aime… »

Table des matières

Index des figures **8**

Index des tableaux **9**

Abréviations **10**

1. Introduction **11**

2. La rachianesthésie en ambulatoire : quel avenir ? **12**

2.1 Les enjeux de l'ambulatoire **12**

2.1.1 État des lieux de l'ambulatoire 12

2.1.2 Objectifs de développement de la chirurgie ambulatoire 14

2.1.3 Quels moyens à mettre en œuvre pour y parvenir ? 19

2.2 La rachianesthésie est-elle une technique adaptée à l'ambulatoire ? **24**

2.2.1 Avantages par rapport à l 'anesthésie générale 24

2.2.2 Complications possibles 25

2.2.3 Une éviction au profit des blocs périphériques ? 26

2.3 Quels anesthésiques locaux pour la rachianesthésie en ambulatoire ? **29**

2.3.1 Les anesthésiques locaux « classiques » 29

2.3.2 De « nouvelles » molécules à la mode ? 31

2.4 La chloroprocaïne **34**

2.4.1 Structure et propriétés physico-chimiques 34

2.4.2 Historique : la controverse des conservateurs 34

2.4.3 Où en est-on aujourd'hui ? 36

2.4.4 Les adjuvants 37

2.5 Conclusion **39**

3. Rachianesthésie bilatérale à la chloroprocaïne versus rachianesthésie unilatérale à la bupivacaïne en chirurgie courte du membre inférieur en ambulatoire **40**

3.1 Introduction **40**

3.2 Matériel et méthodes **41**

3.2.1 Intervention 41

3.2.2 Données recueillies 43

3.2.3 Critères de jugement 45

3.2.4 Analyse statistique 46

3.3 Résultats **47**

3.3.1 Critère de jugement principal : délai d'aptitude à la rue 49

3.3.2 Critères de jugement secondaires 50

3.4 Discussion **58**

3.4.1 Rappels des principaux résultats 58

3.4.2 Choix du critère de jugement principal et comparaison avec la littérature 59

3.4.3 Doit-on utiliser la chloroprocaïne en ambulatoire aujourd'hui ? 61

3.4.4 Limites de l'étude 63

3.4.5 Pourrait-on utiliser la chloroprocaïne en unilatéral ? 64

3.5 Conclusion **65**

4. Conclusion **66**

Bibliographie **67**

Annexes **73**
Annexe 1 : Liste des 38 procédures mises sous Accord Préalable **73**
Annexe 2 : Classification ASA **74**
Annexe 3 : Score d'Apfel **75**
Annexe 4 : Pharmacologie comparée des anesthésiques locaux **76**
Annexe 5 : Evaluation du bloc sensitif selon dermatomes **77**
Annexe 6 : Score de Bromage utilisé pour l'évaluation du bloc moteur **78**
Annexe 7 : Score d'Aldrete modifié **79**
Annexe 8 : Score de PADSS modifié de Chung **80**
Serment d'Hippocrate **81**

Index des figures

Figure 1 : Délai d'aptitude à la rue 50
Figure 2 : Niveau d'installation du bloc sensitif à 15 min 51
Figure 3 : Sédation/analgésie administrée en périopératoire 52
Figure 4 : Consommation d'antalgiques en SSPI 53
Figure 5 : Délai de levée du bloc sensitivo-moteur 55
Figure 6 : Délai de miction spontanée 56
Figure 7 : Délais de sortie de SSPI et d'ambulatoire 57

Index des tableaux

Tableau 1 : Liste des 37 procédures marqueurs de l'IAAS et taux de réalisation en ambulatoire selon les pays en 2009 (entre parenthèses : données de 2007) 13
Tableau 2 : Récapitulatif des principaux anesthésiques locaux et de leurs caractéristiques 33
Tableau 3 : Dose de bupivacaïne injectée en intrathécale selon la taille du patient 42
Tableau 4 : Caractéristiques des patients 47
Tableau 5 : Caractéristiques de la rachianesthésie 48
Tableau 6 : Caractéristiques de la chirurgie 48
Tableau 7 : Effets indésirables peropératoires. 54
Tableau 8 : Effets indésirables à J1 58
Tableau 9 : Récapitulatif des études cliniques sur la chloroprocaïne 60

Abréviations

ADARPEF = Association des Anesthésistes-Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française
AG = Anesthésie générale
AIVOC = Anesthésie intraveineuse à objectif de concentration
AL = Anesthésique local
ALR = Anesthésie locorégionale
AMM = Autorisation de Mise sur le Marché
AMO = Ablation de matériel d'ostéosynthèse
ARS = Agence Régionale de Santé
ASA = American Society of Anesthesiologists
CHU = Centre Hospitalier Universitaire
CCLIN = Centre de Coordination de Lutte contre les Infections Nosocomiales
CPA = Consultation pré-anesthésie
CPAM = Caisse Primaire d'Assurance Maladie
CPOM = Contrats Pluriannuels d'Objectifs et de Moyens
ENS = Échelle numérique simple
EVA = Échelle visuelle analogique
FDA = Food and Drug Administration
HAS = Haute Autorité de Santé
IAAS = International Association for Ambulatory Surgery
IC95 = Intervalle de confiance à 95 %
IMC = Indice de masse corporelle
IV = Intraveineux
LCR = Liquide céphalo-rachidien
NVPO = Nausées et vomissements postopératoires
OCDE = Organisation de Coopération et de Développement Économique
PADSS = Post-Anesthesic Discharge Scoring System
PAS = Pression artérielle systolique
RA = Rachianesthésie
RAU = Rétention aigüe d'urine
RFE = Recommandations Formalisées d'Experts
RU = Rachianesthésie unilatérale
SA = Semaines d'aménorrhée
SFAR = Société Française d'Anesthésie et Réanimation
SNT = Syndrome neurologique transitoire
SROS = Schémas Régionaux d'Organisation Sanitaire
SSPI = Salle de surveillance post-interventionnelle
UCA = Unité de chirurgie ambulatoire

1. Introduction

La chirurgie ambulatoire en France est définie comme des « *actes chirurgicaux [...] programmés et réalisés dans les conditions techniques nécessitant impérativement la sécurité d'un bloc opératoire, sous une anesthésie de mode variable et suivie d'une surveillance postopératoire permettant, sans risque majoré, la sortie du patient le jour même de son intervention* », sans nuit d'hébergement.

Si l'acte chirurgical est à priori identique qu'il soit réalisé en ambulatoire ou en hospitalisation traditionnelle, la décision d'organiser une chirurgie en ambulatoire repose sur le tryptique « un patient – une chirurgie – une structure ».

Le développement de la chirurgie ambulatoire est aujourd'hui une des priorités en matière de politique de santé : elle a fait partie des dix programmes prioritaires de la gestion des risques des agences régionales de santé pour le plan pluriannuel de 2010 à 2013.

La bonne gestion de la chirurgie ambulatoire passe par l'optimisation de la durée de séjour du patient au strict temps nécessaire : en anesthésie, cela passe par l'utilisation de techniques d'anesthésie avec peu d'effets secondaires pour le patient et par l'utilisation de molécules de courte durée d'action. Ces dernières années, la rachianesthésie a été remise au goût du jour grâce à l'utilisation de techniques telles que la rachianesthésie unilatérale ou par l'arrivée sur le marché de nouveaux anesthésiques locaux de courte durée d'action.

L'objectif de ce travail est de faire le point sur la place de la rachianesthésie et de ces nouveaux anesthésiques locaux en chirurgie ambulatoire et de comparer la rachianesthésie unilatérale à la bupivacaïne (technique habituellement utilisée dans notre service) à la rachianesthésie bilatérale à la chloroprocaïne, une de ces nouvelles molécules de courte durée d'action.

2. La rachianesthésie en ambulatoire : quel avenir ?

2.1 Les enjeux de l'ambulatoire

2.1.1 État des lieux de l'ambulatoire

2.1.1.1 A l'étranger

Aux États-Unis

Selon la littérature, la chirurgie ambulatoire absorbe aujourd'hui entre 50 % et 65 % de l'activité chirurgicale aux États-Unis (1). Les chiffres sont difficiles à interpréter, car aux États-Unis, le terme de chirurgie ambulatoire peut recouvrir plusieurs réalités :

- « outpatient procedure » : soins externes (actes relevant du cabinet médical) réalisés en unité de chirurgie ambulatoire ;
- les hospitalisations de jour ;
- les « one-day surgery » : hospitalisations de moins de 24 heures, avec une nuit sur place possible ;
- « ambulatory surgery with extended recovery patient » : patient pris en charge dans une unité de chirurgie ambulatoire mais avec une nuit d'hospitalisation prévue.

Afin de faciliter les comparaisons internationales, l'International Association for Ambulatory Surgery (IAAS) a mis en place une liste de 37 interventions « marqueurs » réalisables en ambulatoire. Ces interventions sont répertoriées dans le tableau 1. En 2004, le taux de chirurgie ambulatoire sur ces « actes marqueurs » était ainsi de 83,5 % aux États-Unis.

En Europe

En Europe, les pays en tête de liste pour l'application de la chirurgie ambulatoire sont essentiellement les pays nordiques, avec la Norvège, le Danemark et la Suède, ainsi que le Royaume-Uni et la Belgique avec un taux supérieur à 70 % d'ambulatoire pour les 37 procédures listées en 2009 (2).

Chirurgie	France	Angleterre	Danemark	Norvège	Suède	Portugal
Cataracte	93 (62)	97 (95)	99 (98)	96 (97)	99 (98)	91 (63)
Strabisme	33 (22)	92 (91)	84 (69)	94 (57)	86 (89)	53 (49)
Myringotomie	96 (96)	87 (86)	75 (78)	99 (85)	93 (93)	54 (36)
Amygdalectomie	79 (19)	30 (23)	37,5 (39)	94 (37)	1 (26)	33 (19)
Rhinoplastie	13 (11)	28 (21)	62 (59)	88 (61)	55 (38)	13 (8)
Broncho-médiastinoscopie	22 (25)	21 (NC)	79 (73)	3 (8,5)	60 (54)	NC (NC)
Extractions dentaires	84 (71)	95 (92)	95 (93)	73 (31)	95 (96)	68 (54)
Stérilisation féminine	57 (36)	85 (82)	91 (91)	87 (15)	78 (80)	43 (26)
Avortement	87 (80)	63 (28)	98 (98)	96 (95)	91 (79)	62 (46)
Curetage	63 (56)	85 (83)	94 (93)	94 (57)	68 (69)	34 (31)
Hystérectomie	0 (0,1)	0 (0,23)	1,6 (1,5)	74 (0,87)	0 (0)	2 (0)
Chirurgie de cysto et rectocèle	7 (4,6)	0 (NC)	46 (21)	91 (5,3)	16 (12)	12 (0,6)
Arthroscopie de genou	57 (43)	80 (NC)	95 (93)	89 (73)	87 (87)	18 (6,3)
Ablation de matériel d'ostéosynthèse	56 (53)	59 (55)	89 (87)	94 (49)	67 (71)	37 (15)
Chirurgie du ménisque sous arthroscopie	74 (55)	81 (68)	96 (93)	75 (86)	97 (94)	19 (3,1)
Kyste poplité	45 (41)	NC (NC)	93 (82)	78 (78)	91 (88)	59 (49)
Chirurgie de Dupuytren	63 (63)	72 (62)	90 (93)	91 (39)	63 (68)	41 (28)
Chirurgie du disque vertébral	0,1 (0,1)	2 (1,24)	1,8 (2,4)	81 (3,3)	3 (1)	7 (6,1)
Ligamentoplastie du genou	0,3 (0 ,2)	15 (10)	87 (77)	79 (32)	NC (NC)	7 (0,6)
Chirurgie du pied	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Canal carpien	89 (87)	95 (91)	93 (89)	92 (88)	89 (89)	75 (58)
Hernie inguinale	20 (12)	59 (57)	81 (79)	92 (64)	73 (71)	38 (10)
Exérèse de nodule du sein	25 (15)	42 (52)	42 (38)	94 (43)	45 (42)	39 (39)
Mastectomie	7 (5,5)	3 (2,7)	12 (9)	81 (15)	8 (8)	8 (1,8)
Chirurgie de RGO par laparoscopie	0,2 (0,2)	4 (4,6)	15 (11)	93 (4,4)	9 (3)	5 (0,3)
Cholécystectomie coelioscopique	1,1 (0,4)	20 (14,5)	58 (43)	88 (20)	17 (16)	15 (1,1)
Hémorroïdectomie	8,5 (6,2)	56 (45)	91 (91)	89 (62)	93 (90)	37 (19)
Kyste pilonidal	19 (13)	58 (31)	92 (91)	96 (78)	96 (94)	NC (NC)
Circoncision	98 (88)	83 (80)	94 (95)	98 (84)	91 (90)	75 (59)
Orchidectomie/pexie	39 (35)	79 (72)	77 (69)	94 (11)	52 (49)	52 (30)
Stérilisation masculine	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Résection trans-urétrale de prostate	0,1 (0,1)	1 (2,4)	7,4 (2 ,5)	89 (0,7)	37 (1,6)	14 (0)
Coloscopie	78 (76)	92 (88)	96 (95)	9 (NC)	87 (84)	NC (NC)
Coloscopie avec polypectomie	81 (79)	93 (NC)	97 (97)	8 (2,5)	88 (88)	NC (NC)
Varices	54 (27)	82 (68)	98 (95)	93 (85)	89 (88)	40 (15)
Réduction mammaire	0,5 (0,6)	NC (NC)	6,7 (5,3)	26 (68)	9 (4,5)	8 (1,6)
Abdominoplastie	2,6 (3,9)	NC (NC)	5,1 (6,3)	28 (47)	3 (8,1)	16 (21)
TOTAL (%)	**45**	**77**	**86**	**88**	**73**	**55**

Tableau 1 : Liste des 37 procédures marqueurs de l'IAAS et taux de réalisation en ambulatoire selon les pays en 2009 (entre parenthèses : données de 2007)

Résultats exprimés en pourcentage, NC = non connu

2.1.1.2 En France

La France se classe dans les derniers pays de l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Économique) en matière de chirurgie ambulatoire : toujours selon l'enquête réalisée en 2009, seuls 45 % des actes listés sur la liste des 37 réalisables en ambulatoire l'ont effectivement été en ambulatoire (2). Ceci correspond à environ 36 % des actes chirurgicaux totaux, ce qui reste un taux extrêmement faible pour un pays comme le nôtre.

Actuellement, sur le plan législatif, il n'existe aucune liste « officielle » de chirurgies réalisables (ou à réaliser) en ambulatoire. Ce choix est laissé aux établissements de santé, en fonction de leur organisation et de leurs techniques chirurgicales.

Le choix de réaliser une chirurgie en ambulatoire nécessite cependant que la prise en charge soit maitrisée en per et en postopératoire : technique chirurgicale standardisée, peu de complications postopératoires, et en cas de complications, compatibles avec un retour à domicile.

Actuellement, il existe de très grandes disparités en France sur la pratique de la chirurgie ambulatoire. Ainsi, les établissements privés ont toujours été en avance sur la pratique de l'ambulatoire. En 2009, le taux d'ambulatoire était de 44,1 % dans les établissements privés, alors qu'il n'était que de 25 % pour les établissements hospitaliers, et de 19,6 % pour les Centres Hospitaliers Universitaires (CHU) (3). Si cet écart tend à se réduire avec le temps (le taux de progression est plus important dans le secteur public que dans le secteur privé sur ces dernières années), la différence entre les 2 secteurs persiste.

2.1.2 Objectifs de développement de la chirurgie ambulatoire

Le développement de la chirurgie ambulatoire est un véritable enjeu de santé publique, à plusieurs niveaux :

- économique : la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) a ainsi évalué que le développement de l'ambulatoire et son application systématique à tous les patients et à toutes les chirurgies éligibles permettraient de réaliser 500 millions d'euros d'économie (réduction des

durées de séjour, moindre utilisation des ressources et gain sur les coûts indirects) ;

- qualité des soins : diminution de la morbidité, des infections nosocomiales, nécessité d'être très rigoureux sur la gestion de la douleur postopératoire ou des nausées et vomissements postopératoires (NVPO) ;
- satisfaction des patients et du personnel. Une enquête diligentée en 2011 par l'Assurance Maladie retrouvait un taux de satisfaction de 90 % chez les patients pris en charge en ambulatoire, ce qui concorde avec des données plus anciennes (4).

Le développement de la chirurgie ambulatoire passe ainsi par plusieurs axes.

2.1.2.1 Plus de chirurgies

La Haute Autorité de Santé (HAS) estime qu'aujourd'hui, 8 interventions sur 10 pourraient être réalisées en ambulatoire (contre moins de 4/10 actuellement), ce qui correspondrait à environ 2 millions d'interventions chirurgicales supplémentaires par an (3).

Si certaines chirurgies sont maintenant couramment réalisées en ambulatoire dans notre pays, comme la chirurgie du canal carpien ou la chirurgie d'extraction dentaire (taux d'ambulatoire supérieur à 85 %), d'autres chirurgies sont beaucoup moins développées. Ainsi, la chirurgie de hernie inguinale n'est pratiquée en ambulatoire que dans 18 % des cas (2). De même pour les coelioscopies exploratrices en gynécologie qui sont encore pratiquées en hospitalisation traditionnelle dans plus de 84 % des cas.

Cependant, si l'on reprend les données de 2009 (2), certaines procédures sont couramment réalisées en ambulatoire dans d'autres pays, notamment :

- les rhinoplasties, avec moins de 15 % d'ambulatoire en France alors que 88 % de ces interventions l'ont été en Norvège ;
- la chirurgie du strabisme ;
- la chirurgie des ligaments croisés ;
- la chirurgie du sein ;
- la chirurgie bariatrique ;
- la thyroïdectomie.

Ces interventions sont un des axes de développement de la chirurgie ambulatoire.

2.1.2.2 Plus de patients

Patients obèses

Une revue de la littérature publiée en 2013 (5) a été réalisée sur la chirurgie ambulatoire chez les patients obèses. Si certaines études retrouvent un risque de complications plus élevé (notamment respiratoires : besoins en oxygène, bronchospasmes, obstruction des voies aériennes supérieures), la plupart ne retrouvent pas d'augmentation de risque de réadmission, en tout cas pour les Indices de Masse Corporelle (IMC) inférieurs à 50. Au-delà, les risques de complications sont plus élevés, probablement en rapport avec les pathologies associées.

Il convient donc de déterminer pour chaque patient le rapport bénéfice-risque de la prise en charge en ambulatoire en tenant compte des comorbidités, l'obésité en elle-même (au moins pour les IMC inférieurs à 50) ne devant pas être considérée comme une contre-indication.

Les enfants

Il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementation concernant la limite d'âge inférieure pour la pratique de la chirurgie ambulatoire chez l'enfant. Cependant, de nombreux centres fixent une limite d'âge à 6 mois, du fait de l'augmentation du risque de mort subite du nourrisson et de complications respiratoires avant cet âge. L'Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française (ADARPEF) recommande de décider au cas par cas en fonction du rapport bénéfices/risques pour les enfants de moins de 6 mois (6).

Une étude rétrospective irlandaise (7) a évalué l'incidence et les causes d'hospitalisation en fin de journée chez des enfants de 2 semaines à 16 ans initialement prévus en ambulatoire. Le taux d'hospitalisation était de 2,2 %, les causes de réadmission concernant essentiellement la chirurgie (38 %), une analgésie mal contrôlée (16 %) et les NVPO (8 %).

Pour les enfants prématurés, un âge post-conceptionnel inférieur à 60 semaines d'aménorrhées (SA) reste une contre-indication à la chirurgie ambulatoire (6).

Les personnes âgées

En dehors des pathologies représentant des contre-indications formelles, la prise en charge en ambulatoire montre un véritable intérêt chez la personne âgée. En effet, l'hospitalisation traditionnelle est à risque pour le patient âgé de développer une pathologie nouvelle, un handicap ou une perte d'autonomie (8).

La prise en charge ambulatoire pourrait permettre au patient de retrouver rapidement ses repères en limitant le risque de désorientation temporo-spatiale et de confusion en particulier chez le patient présentant une pathologie neuro-dégénérative.

Elle pourrait également limiter le risque de dénutrition, qui est une complication majeure de l'hospitalisation traditionnelle.

Plusieurs études ont évalué l'impact de l'âge sur le risque de complications et de réadmissions en chirurgie ambulatoire, avec des résultats contradictoires :

- une étude de cohorte de 1998 sur 15 172 patients (9) montre que l'âge du patient n'est pas prédictif d'une hospitalisation après chirurgie ambulatoire ;
- en revanche, sur 17 638 patients ambulatoires dont 27 % de sujets âgés de plus de 65 ans, Chung et al en 1999 (10) ont montré une association entre un âge supérieur à 65 ans et l'augmentation du risque de complications péri-opératoires, essentiellement cardiovasculaires (OR = 2,0 ; Intervalle de confiance à 95 % (IC95) = 1,3-3,0) ;
- dans une étude rétrospective sur une période de deux ans publiée en 2004, Aldwinckle et al (11) ont montré sur 1 647 dossiers de patients âgés de plus de 70 ans que le risque de complications postopératoires restait limité et que le pourcentage de satisfaction des patients était élevé ;
- Fleisher et al (12) ont analysé dans une étude de 2004 les facteurs de risque de décès et d'hospitalisation après chirurgie ambulatoire. 564 267 dossiers concernant 16 actes chirurgicaux marqueurs pour l'ambulatoire ont été étudiés. Pour le risque de décès ou de réadmission à l'hôpital dans les 7 jours postopératoires, les facteurs liés au patient les plus significatifs étaient un âge de plus de 85 ans et une hospitalisation dans les mois précédents ;
- enfin, une autre grosse étude danoise de 2012 portant sur 57 709 chirurgies ambulatoires n'a pas retrouvé l'âge comme facteur de risque de réadmission (13).

La prise en charge ambulatoire doit donc être proposée sans hésitation en l'absence de contre-indication médicale, et si toutes les conditions de vie sont réunies, à savoir l'existence d'un entourage familial fiable et l'absence de gêne aux mouvements de la vie habituelle à la sortie de l'hôpital (pansements ou attelles gênants la mobilité, la préhension, la vision ou l'audition), tout en gardant à l'esprit que le risque de réhospitalisation est augmenté chez les patients de plus de 80 ans.

Les patients de score ASA supérieur ou égal à 3

Là encore, les indications s'élargissent de plus en plus.

Une étude publiée en 2004 sur plus de 20 000 patients n'a pas retrouvé d'augmentation du risque de complication ou de réadmission chez le patient de statut ASA 3 par rapport aux patients ASA 1 ou 2 (12).

Par ailleurs, si en France les recommandations se limitent au patient jusqu'au statut ASA 3 stabilisé, d'autres pays comme l'Australie ont déjà intégré les patients ASA 4 stabilisés (14).

2.1.2.3 Les urgences en ambulatoire

Les recommandations de la SFAR de 2009 laissent la porte ouverte à la chirurgie ambulatoire pour les urgences, puisqu'il est spécifié qu'« *il est possible d'intégrer certains actes urgents dans un programme ambulatoire, aux conditions de ne pas perturber le fonctionnement de l'unité et de garantir le même niveau de qualité et de sécurité au patient* » (15).

Un travail réalisé en 2013 sur 147 patients consécutifs admis pour chirurgie en urgence (chirurgie viscérale et orthopédique essentiellement) a montré que la chirurgie ambulatoire était possible chez 86 % de ces patients, sans réhospitalisation, et avec un score de satisfaction des patients élevé (83/100)(16). La seule limite concerne les heures de sortie, parfois nocturnes, qui peuvent rendre cette prise en charge difficile pour les structures dédiées qui n'ont pas de personnel 24 heures sur 24.

2.1.3 Quels moyens à mettre en œuvre pour y parvenir ?

2.1.3.1 Développement d'une filière dédiée

Il existe actuellement 3 types de centres où sont pratiquées les chirurgies ambulatoires :

- les centres indépendants : centres véritablement autonomes, indépendants de toute structure de soin, ils se positionnent en général sur un créneau hyperspécialisé (par exemple, centres de chirurgie de la main, ou centres de chirurgie ophtalmologique) ;
- les centres intégrés : ces derniers ne sont pas géographiquement dissociés des services d'hospitalisation conventionnelle, et partagent avec eux les blocs opératoires, tout en ayant une structure d'accueil dédiée. Ce type de centre ne permet pas de développer idéalement la chirurgie ambulatoire car il pose essentiellement des problèmes organisationnels ;
- les centres « satellites » : créés au sein d'une structure hospitalière, ils semblent être la meilleure façon de développer l'ambulatoire, car ils permettent à la fois de créer une structure d'accueil propre à la chirurgie ambulatoire (personnel dédié, locaux indépendants) tout en étant à proximité d'un service d'hospitalisation traditionnelle, permettant ainsi une grande souplesse de gestion en cas d'hospitalisation imprévue.

2.1.3.2 Volonté gouvernementale

La France a mis en application 3 dispositifs afin de développer la chirurgie ambulatoire :

- l'intégration de la chirurgie ambulatoire dans les dispositifs de planification de l'offre hospitalière : depuis 2004, la plupart des Schémas Régionaux d'Organisation Sanitaire (SROS) ont fixé un objectif de progression du taux de chirurgie ambulatoire, décliné dans les Contrats Pluriannuels d'Objectifs et de Moyens (CPOM) ;
- la mise sous accord préalable par l'ARS (Agence Régionale de Santé) d'une liste de 38 actes chirurgicaux pour certains établissements de santé sur proposition de la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM). Lorsque ces

établissements (jugés pas assez performants sur le taux de réalisation de certaines chirurgies en ambulatoire) souhaitent réaliser un acte de la liste en hospitalisation classique, ils doivent demander l'autorisation à la CPAM, qui rend son avis sous 24 h. En cas d'avis défavorable, l'établissement et le patient sont informés que la prise en charge par la CPAM se fera sur la base d'un séjour ambulatoire (annexe 1) ;

- des incitations tarifaires :
    - instauration d'un tarif identique entre ambulatoire et hospitalisation traditionnelle pour un ensemble de chirurgies à partir de 2009. Initialement destiné à 18 procédures chirurgicales, son champ s'est progressivement étendu jusqu'à s'appliquer à 47 procédures en 2013 ;
    - diminution du différentiel de tarif pour certaines chirurgies entre la chirurgie ambulatoire et traditionnelle, suppression de la borne basse pour d'autres et revalorisation de certains tarifs à hauteur des coûts ajustés.

L'HAS a également réalisé une revue de la littérature des différentes innovations mises en place à l'étranger au niveau tarifaire et organisationnel (17) :

- tarification forfaitaire à l'épisode de soins (bundled payment) expérimentée aux Etats-Unis ;
- tarif à la meilleure pratique (best practice tariff) basé sur le coût de la pratique la plus efficiente en Grande-Bretagne ;
- recours à des établissements sans hébergement totalement dédiés à la chirurgie ambulatoire (ambulatory surgery centers) et autonomes sur le plan juridique et administratif aux États-Unis.

Chaque modèle de tarification présente des avantages et des inconvénients propres, et le choix devra être fait en fonction de ce que l'on souhaite privilégier (recherche d'efficience économique, objectif de qualité de prise en charge ou mise en avant des spécificités organisationnelles de l'ambulatoire).

2.1.3.3 Le modèle des ambulotels aux USA

Les « ambulotels » sont un concept développé aux États-Unis depuis quelques années sur l'expérience de la Mayo Clinique. Cette clinique prestigieuse qui attire de nombreux patients étrangers a vu se développer dans son périmètre proche de nombreux hôtels accueillant les accompagnants ainsi que les patients opérés, afin de pouvoir poursuivre la surveillance chirurgicale avant le retour définitif à domicile. L'extension s'est ensuite faite à la chirurgie ambulatoire.

Les défenseurs de ce type de structure mettent en avant les possibles avantages :

- possibilité d'accueillir en ambulatoire des patients dont le domicile est trop éloigné d'un centre médical ;
- possibilité d'élargir les champs des chirurgies, avec des chirurgies plus lourdes ;
- possibilité de laisser des drainages en place pendant 24 heures.

En France, deux centres ont fait cette expérimentation : l'Hôtel-Dieu à Paris et l'Institut Gustave Roussy à Villejuif. A l'Hôtel-Dieu, l'hôtel (accessible à n'importe quel touriste) se situe dans l'enceinte hospitalière, au 6ème étage du bâtiment. Les patients sont revus en consultation externe le lendemain avant le retour à domicile (18).

Cependant, ce concept a aussi des détracteurs : selon eux, ce concept n'est pas compatible avec le concept même de chirurgie ambulatoire. Il continue à perpétuer la culture du doute, du « au cas où », alors que la plupart des chirurgies concernées ont été évaluées comme sécuritaires et réalisables en ambulatoire strict.

2.1.3.4 Amélioration de la qualité des soins

L'ambulatoire est souvent la première à bénéficier des avancées chirurgicales et anesthésiques afin d'améliorer la sécurité et le confort postopératoire du patient.

Ainsi, l'enquête de la SFAR sur la mortalité en anesthésie publiée en 2006 n'a montré aucun décès de patient pris en charge en ambulatoire (19).

Le risque d'infection nosocomiale semble également diminué : des études menées par le CCLIN (Centre de Coordination de Lutte contre les Infections Nosocomiales) en France sur le risque d'infection nosocomiale du site opératoire a ainsi retrouvé une diminution

du risque d'infection du site opératoire avec un Odds-Ratio de 0,21 (IC95 = 0,16-0,27) en faveur de la chirurgie ambulatoire (20).
Une autre étude publiée en 2014 a montré que la prise en charge en ambulatoire était moins pourvoyeuse de plaintes, et quand plainte il y avait, que les indemnisations étaient moindres (de l'ordre de trois fois moins importantes)(21).
Sur le plan chirurgical, les techniques mini-invasives sont privilégiées permettant d'accélérer la récupération du patient. De mêmes, les drains et redons sont exclus.
Sur le plan anesthésique, la prise en charge passe par plusieurs axes.

Améliorer l'analgésie postopératoire

L'incidence des douleurs modérées à sévères au domicile après chirurgie ambulatoire est estimée entre 30 et 40 % (22)(23)(24), avec 5 à 10 % des patients qui expérimenteraient une douleur très sévère (22). Outre le risque d'hospitalisation non programmée ou de réadmission (1/3 des réadmissions serait dû à la douleur (25)), la douleur est responsable de troubles du sommeil (22), de troubles du comportement chez l'enfant, retarde le retour à une activité normale, et à plus long terme, fait le lit de la douleur chronique.
La stratégie d'analgésie postopératoire doit donc être prévue en consultation de pré-anesthésie (CPA), en recherchant des intolérances médicamenteuses chez le patient (notamment pour les antalgiques pourvoyeurs d'effets indésirables comme le tramadol). Les ordonnances d'antalgiques doivent idéalement être remises à la CPA, afin que le patient puisse les chercher avant l'intervention et avoir ses traitements à domicile au moment de sa sortie d'ambulatoire.
L'analgésie doit être multimodale et associer si possible une technique d'anesthésie locorégionale (ALR) avec anesthésique local (AL) de longue durée d'action (en injection unique ou en perfusion continue grâce à un cathéter péri nerveux) dès qu'une douleur modérée à sévère est prévisible pendant plus de 24 heures (26).

Prévenir les nausées et vomissements postopératoires

Les NVPO sont une complication fréquente de l'anesthésie, avec une incidence estimée entre 10 et 35 % selon les études et le type d'anesthésie (27). Le même constat s'applique à la chirurgie ambulatoire : plus d'un tiers des patients expérimentaient des NVPO après le retour à domicile dans une étude datant de 1995 (28). Il s'agit d'une des

raisons les plus fréquentes d'hospitalisation imprévue ou de réadmission après chirurgie ambulatoire (29)(7).

Selon la SFAR : « *Il n'existe pas de stratégie spécifique de prévention des NVPO dans le contexte ambulatoire. La prophylaxie des NVPO se fonde en chirurgie ambulatoire comme en chirurgie classique, sur l'application d'un algorithme qui tient compte des facteurs de risque, du contexte spécifique de l'établissement et des actes qui y sont pratiqués. Pour diminuer le risque de NVPO, une stratégie permettant de diminuer systématiquement le risque de base pour tous les patients doit être mise en place : par la prévention de la déshydratation liée au jeûne préopératoire ; par le recours à des techniques d'anesthésie les moins émétisantes possibles, notamment d'anesthésie locorégionale et par la prise en charge efficace de la douleur postopératoire selon une approche multimodale permettant de diminuer l'utilisation des analgésiques morphiniques* ».

« *Il est recommandé d'adopter une stratégie antiémétique prophylactique multimodale chez les patients ambulatoires identifiés à haut risque de nausées et vomissements postopératoires* ».

« *Il est souhaitable que le traitement des nausées et vomissements postopératoires survenant après la sortie repose sur la prescription d'antiémétiques validés en prophylaxie, en changeant de classe et sous une forme galénique adaptée, en cas d'échec du premier choix thérapeutique* » (15).

La stratégie de prévention et de prise en charge des NVPO doit donc être clairement définie, en se basant sur le score d'Apfel pour la détection des sujets à risque (annexe 3).

Accélérer la récupération du patient

Le choix de la technique d'anesthésie et des produits utilisés reste la prérogative de l'anesthésiste, qui doit prendre en compte les facteurs liés au patient et à la chirurgie. Toutes les techniques et tous les produits sont théoriquement utilisables (15). Cependant, l'anesthésie doit être idéalement d'installation et de récupération rapides, avec peu d'effets indésirables. La technique doit être facilement maîtrisable (réalisation simple, avec peu d'échecs et sans majoration du risque pour le patient).

Les Recommandations Formalisées d'Expert (RFE) de 2009 recommandent ainsi « *d'optimiser le séjour du patient au strict temps utile et nécessaire dans la structure* » (15).

Ainsi, la marge de progression de l'ambulatoire en France reste importante. Elle passe bien évidemment par l'élargissement des indications, que ce soit en terme de chirurgies (dont les urgences) ou de patients éligibles (enfants d'âge inférieur à 6 mois, personnes âgées, patients obèses (IMC inférieurs à 50), patients de score ASA 4 stabilisés). Mais elle doit également s'inscrire dans une réelle démarche active au niveau gouvernemental, en s'appuyant sur les recommandations de l'HAS en 2013 (17) pour mettre en place un modèle de tarification spécifique. Dans tous les cas, la prise en charge ambulatoire nécessite d'être très rigoureux dans la prise en charge médicale des patients afin de limiter au maximum les effets indésirables de l'anesthésie et de la chirurgie.

2.2 La rachianesthésie est-elle une technique adaptée à l'ambulatoire ?

2.2.1 Avantages par rapport à l 'anesthésie générale

2.2.1.1 Une technique simple et efficace

La rachianesthésie (RA) est une technique ancienne, simple, reproductible et efficace. Le taux de succès retrouvé dans la littérature est proche de 99 % (30).

2.2.1.2 L'épargne morphinique peropératoire

Elle se traduit par une moindre incidence des nausées et vomissements postopératoires (27) : dans son étude, Liu retrouvait une incidence de 5 % pour les anesthésies locorégionales centrales versus 14,7 % pour l'anesthésie générale (AG) au cours d'arthroscopies de genou réalisées en ambulatoire (31).

2.2.1.3 Meilleur contrôle de la douleur postopératoire

Liu retrouvait également une échelle visuelle analogique (EVA) de douleur moindre en Salle de Surveillance Post-Interventionnelle (SSPI) ainsi qu'une moindre consommation d'antalgiques (31) dans le groupe rachianesthésie versus anesthésie générale.

2.2.2 Complications possibles

2.2.2.1 Effets hémodynamiques

La rachianesthésie est responsable d'un blocage sympathique pouvant entraîner des effets hémodynamiques à type d'hypotension artérielle. Une chute de la pression artérielle systolique supérieure ou égale à 30 % est ainsi constatée chez 20 % des patients bénéficiant d'une rachianesthésie bilatérale (32).

2.2.2.2 Nausées et vomissements

Si l'incidence des NVPO est plus faible qu'au cours de l'AG, elle n'est cependant pas nulle, avec une incidence estimée entre 5 % (31) et 17 % (33) en ambulatoire.
Les NVPO sont une des complications les plus fréquentes en ambulatoire avec pour conséquence un retard de sortie, une hospitalisation non programmée ou une réadmission imprévue (33).

2.2.2.3 Retard à la levée du bloc

La levée du bloc sensitivo-moteur est une condition nécessaire à la sortie des patients en ambulatoire. Cependant, jusqu'à récemment, les seuls AL autorisés en France étaient des AL de longue durée d'action, comme la bupivacaïne. Le délai de levée du bloc peut ainsi entraîner un retard significatif à la sortie du patient, notamment si on le compare à l'AG (34).

2.2.2.4 Rétention aigüe d'urine

Le risque de rétention aigüe d'urine (RAU) après rachianesthésie varie entre 14 et 37 % (35)(36) selon les études, mais aussi selon le type de chirurgie. Le mécanisme des RAU est lié au blocage parasympathique des racines sacrées S2 à S4, inhibant la sensation d'envie d'uriner (37). L'utilisation d'AL de longue durée d'action majore donc le risque de RAU. En ambulatoire, cette complication peut être cause d'allongement des délais de sortie (38) ou de réadmission non prévue (39).

2.2.2.5 Céphalées et syndrome post-ponction

L'incidence des céphalées post-ponction reste faible après réalisation d'une rachianesthésie, de l'ordre de 0,5 à 1,8 %, d'autant plus que les aiguilles utilisées sont fines (24-27 Gauges). Cependant, une étude réalisée chez le sujet jeune en chirurgie orthopédique ambulatoire suggèrerait que cette incidence pourrait être plus élevée, de l'ordre de 9,3 % (40). Les facteurs de risque seraient le sexe féminin, plusieurs tentatives de ponction ainsi qu'un échec de rachianesthésie. Cette complication doit être systématiquement recherchée lors de l'appel du lendemain (J1) après chirurgie ambulatoire.

2.2.3 Une éviction au profit des blocs périphériques ?

L'ALR périphérique s'est beaucoup développée ces dernières années, notamment en raison de l'arrivée de l'échographie qui permet de diminuer drastiquement les complications de type ponction vasculaire ou injection intraneurale.

2.2.3.1 Le développement de l'anesthésie locorégionale périphérique

L 'ALR périphérique semble se prêter extrêmement bien aux contraintes de l'ambulatoire, avec notamment :

- peu de risques de complication per-anesthésique : pas d'effet cardiorespiratoire, pas de risque de rétention aigüe d'urine ;
- une analgésie prolongée, que ce soit par l'emploi d'anesthésiques locaux de longue durée d'action tels que la ropivacaïne ou encore par la mise en place de cathéters pour analgésie continue à domicile.

Pour la chirurgie du pied en ambulatoire, le bloc sciatique poplité associé à un bloc saphène a ainsi montré de bons résultats. Les arthroscopies de genou nécessitent la réalisation d'un « triple bloc » associant bloc fémoral, bloc poplité et bloc obturateur.

2.2.3.2 Arguments en faveur de la rachianesthésie

Cependant, la rachianesthésie garde des arguments par rapport à l'ALR périphérique :

- les délais de réalisation et d'installation du bloc sont plus rapides avec la rachianesthésie qu'avec une ALR périphérique (41). Le délai de réalisation de l'ALR périphérique en ambulatoire nécessite ainsi d'avoir une salle de pré-anesthésie et d'anticiper la durée d'installation du bloc afin de ne pas retarder le programme ambulatoire ;
- le bloc sensitif et moteur obtenu avec la rachianesthésie est un bloc « tout-en-un » optimal pour la réalisation de la chirurgie ;
- les doses d'AL utilisées étant plus faibles, la rachianesthésie présenterait moins de risque de toxicité systémique ;
- la durée du bloc sensitivo-moteur obtenu après rachianesthésie semble plus prévisible que la durée du bloc moteur au cours d'une ALR périphérique, avec un délai jusqu'à la déambulation plus court (42)(43).

2.2.3.3 Des indications plus ciblées ?

Finalement, la rachianesthésie et l'ALR périphérique ne partagent probablement pas les mêmes indications. En effet, si l'ALR périphérique est particulièrement adaptée aux gestes avec douleur postopératoire prolongée, son indication est probablement moins adaptée aux gestes courts, non ou peu douloureux en postopératoire, comme les

ablations de matériel d'ostéosynthèse (AMO) ou les arthroscopies de genou en orthopédie.

Dans ces indications, le délai d'action plus rapide et la durée du bloc plus prévisible semblent être en faveur de la rachianesthésie.

2.2.3.4 Comment diminuer les effets indésirables ?

Rachianesthésie unilatérale

La première description de rachianesthésie unilatérale (RU) a été faite par Harder en 1959 (44). Elle est revenue au devant de la scène ces dernières années, et trouve ses principales indications dans l'anesthésie ambulatoire et l'anesthésie du patient âgé.

Le principe consiste à injecter un AL de densité différente de celle du liquide céphalo-rachidien (LCR) (hypo- ou hyperbare) chez un patient en décubitus latéral (maintien minimum 15 minutes), afin d'orienter la diffusion de l'AL et d'anesthésier uniquement le membre opéré. De fait, les doses d'AL peuvent être diminuées, comme l'ont montré Borghi et al qui réalisaient des arthroscopies de genou avec seulement 4 mg de bupivacaïne hyperbare 0,5 % (45).

Les avantages sont nombreux :

- meilleure stabilité hémodynamique peropératoire (46) ;
- diminution du risque de RAU ;
- réduction des délais d'aptitude à la rue (45)(47).

Cependant, le risque de bilatéralisation à la remise en décubitus dorsal est important, puisqu'en pratique, seuls 50 à 70 % des patients présentent un bloc sensitif unilatéral (48) à la fin de l'intervention.

Faibles doses

L'utilisation de faibles doses de bupivacaïne en rachianesthésie bilatérale (5 mg versus 10 ou 15 mg) permet de raccourcir significativement les délais d'aptitude à la rue. Cependant, en rachianesthésie bilatérale, une dose aussi faible est à haut risque d'échec (supérieur à 25 %)(49).

En rachianesthésie unilatérale, de faibles doses (de l'ordre de 3 à 8 mg de bupivacaïne) peuvent être utilisées sans augmenter le risque d'échec, tout en diminuant les délais d'aptitude à la rue (45) (50).

Ainsi, la RA est une technique d'anesthésie qui garde toute sa place pour la chirurgie ambulatoire, à condition de bien cibler ses indications et de préférer dès que possible la réalisation d'une rachianesthésie unilatérale afin de diminuer les doses d'AL utilisées, de diminuer les effets secondaires et d'accélérer la récupération du patient.

2.3 Quels anesthésiques locaux pour la rachianesthésie en ambulatoire ?

2.3.1 Les anesthésiques locaux « classiques »

2.3.1.1 Lidocaïne

Pendant de nombreuses années, la lidocaïne a été l'AL de référence pour la rachianesthésie, du fait de sa courte durée d'action.
Cependant, dans les années 90, de nombreux cas cliniques ont été publiés concernant la survenue de symptômes neurologiques après injections intrathécales uniques de lidocaïne (51), conduisant les cliniciens à examiner ce phénomène de plus près. Les symptômes les plus courants étaient à type de douleur lombaire ou fessière irradiant aux membres inférieurs, survenant après un intervalle libre et évoluant sur une durée de 2 à 5 jours.
Une méta-analyse réalisée en 2005 retrouvait une incidence de 16,9 % de ces syndromes neurologiques transitoires (SNT) après rachianesthésie à la lidocaïne (52), sans que la baricité (53), la concentration (53) ou la dose (54) ne semblent influer sur le risque de développer un SNT. Seule la position du patient semble influer, avec un risque plus élevé en décubitus latéral par rapport au décubitus dorsal (55).
Au total, bien que les mécanismes responsables de cette neurotoxicité soient mal connus, l'ensemble des données de la littérature ne semble pas en faveur de l'utilisation de la lidocaïne en rachianesthésie à l'heure actuelle.

2.3.1.2 Mépivacaïne

Cet AL fait partie des AL de courte durée d'action, et à ce titre, pourrait être une alternative à la lidocaïne en rachianesthésie pour chirurgie ambulatoire.
Malheureusement, la neurotoxicité de la mépivacaïne en rachianesthésie est aussi très importante, avec un risque de 19,6 % de développer un SNT (52). De fait, l'emploi de cette molécule n'est pas recommandable en rachianesthésie.

2.3.1.3 Bupivacaïne

La bupivacaïne est à l'heure actuelle l'AL de référence dans la rachianesthésie. Il s'agit d'un AL de longue durée d'action.
Plusieurs formes existent :

- la bupivacaïne hyperbare : idéale pour les rachianesthésies en région sacrée (chirurgie périnéale) (56) ou pour les rachianesthésies unilatérales en chirurgie réglée ;
- la bupivacaïne isobare : idéale pour les rachianesthésies bilatérales, ou unilatérales en traumatologie (membre opéré vers le haut).

La bupivacaïne semble avoir un effet dose-dépendant (57) : plus la dose est faible, moins la rachianesthésie est extensive et plus la durée du bloc sensitivo-moteur est courte (pour de très faibles doses, de l'ordre de 4 à 6 mg, le bloc moteur peut être complètement absent).
Avec le développement de l'ambulatoire, les praticiens ont dû adapter l'utilisation de la bupivacaïne en réduisant les doses. Plusieurs études comparant différentes doses de bupivacaïne ont montré que des doses de l'ordre de 7 à 8 mg permettaient le meilleur rapport entre durée du bloc et fiabilité (49)(57).
Concernant la neurotoxicité, la bupivacaïne semble être un des AL avec le meilleur profil de tolérance, puisque le risque de développer un SNT semble être de 1,1 % (versus 19,6 % pour la lidocaïne) (52).

2.3.1.4 Ropivacaïne

De nombreuses études ont été réalisées sur la ropivacaïne en anesthésie intrathécale, qui retrouvent un effet dose-dépendant similaire à celui de la bupivacaïne, avec une puissance de l'ordre de 60 % par rapport à la bupivacaïne (soit des doses de l'ordre de 12 mg de ropivacaïne, équivalentes à des doses de 8 mg de bupivacaïne). L'obtention d'un bloc différentiel semble plus fréquente (58). Le profil de tolérance retrouve une neurotoxicité faible (risque de SNT de l'ordre de 0,1 %), mais des effets secondaires à type de douleur au point de ponction élevés (28 % des patients (59)).

2.3.1.5 L-bupivacaïne

Le profil d'action de la L-bupivacaïne est similaire à celui de la bupivacaïne, à dose équipotente (60).

2.3.2 De « nouvelles » molécules à la mode ?

Depuis quelques années, de nouvelles molécules arrivent sur le devant de la scène. Certaines de ces molécules sont anciennes, mais remises au goût du jour par la nécessité de trouver une alternative à la lidocaïne en rachianesthésie ambulatoire.

2.3.2.1 Articaïne

Parmi ces « nouvelles » molécules, l'articaïne (de la famille des amino-amides) a initialement été utilisée en dentisterie et pour l'anesthésie péridurale, pour la première fois en 1976 (61).

Les solutions proposées sont des solutions d'articaïne hyperbare à 4 % ou d'articaïne isobare.

Les études réalisées sur cette molécule en rachianesthésie retrouvent un profil d'action proche de celui de la lidocaïne, avec des doses variant selon les études entre 60 et 108

mg. Les doses entre 60 et 84 mg semblent avoir le meilleur rapport qualités du bloc/effets indésirables, et des doses plus importantes doivent être évitées afin de réduire l'incidence des hypotensions artérielles et des NVPO (62).

A ces doses, les délais de récupération du bloc sensitivo-moteur retrouvés sont de l'ordre de 100 à 150 minutes (62)(63)(64)(65). La solution hyperbare semble offrir des délais d'installation et de récupération du bloc plus courts que la solution isobare (66).

L'utilisation d'articaïne permettrait de réduire les délais d'aptitude à la rue en ambulatoire par rapport à l'emploi de bupivacaïne (65), mais le manque de données de la littérature est clairement un facteur limitant son utilisation en pratique clinique (notamment concernant l'incidence de survenue des SNT).

2.3.2.2 Procaïne

La procaïne, amino-ester, est également candidate parmi les AL de courte durée d'action. Deux études ont comparé la procaïne à la dose de 100 mg versus la lidocaïne à la dose de 50 ou de 100 mg (67)(68).

Si l'incidence des SNT est moindre avec la procaïne qu'avec la lidocaïne, les deux études retrouvaient une qualité d'anesthésie moindre avec la procaïne (14,2 % à 17 % d'échec d'anesthésie). De plus, l'aptitude à la rue était retardée de façon significative. Une étude a retrouvé une tendance (non significative sur le plan statistique) à plus de nausées en peropératoire. A cette dose, la fiabilité de la rachianesthésie à la procaïne ne permet pas de recommander son utilisation en rachianesthésie. Augmenter les doses pourrait améliorer la qualité de l'anesthésie mais risquerait d'allonger les délais de sortie des patients et d'augmenter l'incidence de survenue des nausées peropératoires.

2.3.2.3 Prilocaïne

La prilocaïne hyperbare pour la rachianesthésie ambulatoire vient d'être commercialisée en France (Baritekal® (Nordic Pharma, France), disponible en France depuis le 10 septembre 2014). La présentation commercialisée est une forme hyperbare à 20 mg/ml.

La rachianesthésie induite par la prilocaïne hyperbare est presque superposable à celle obtenue avec la lidocaïne hyperbare, avec des délais de déambulation de 150 minutes à la dose de 50 mg (69). En comparaison avec l'articaïne, les délais de récupération du bloc sensitivo-moteur semblent plus longs dans le groupe prilocaïne (70). Là encore, l'utilisation d'une solution hyperbare est préférable à la solution isobare en terme de délais d'installation et de récupération du bloc sensitivo-moteur (71).
L'incidence des SNT semble faible (1 patient sur 30 dans l'étude de Hampl (69), 1 sur 36 dans l'étude de Hendriks (70)). Malheureusement, l'utilisation de la prilocaïne ne semble pas réduire les risques de RAU, puisqu'une étude a retrouvé 23 % des patients en ambulatoire présentant une RAU nécessitant un sondage urinaire (72).

Ainsi, malgré la remise au goût du jour de ces nouvelles molécules de courte durée d'action (récapitulatif des données cliniques dans le tableau 2, pharmacologie comparée en annexe 4), aucune ne semblait être en mesure de remplacer la bupivacaïne, soit du fait d'effets secondaires trop importants, soit du fait d'un manque de données dans la littérature.
Cependant, depuis avril 2013, une molécule a obtenu l'AMM comme AL de courte durée d'action utilisable en rachianesthésie : la chloroprocaïne (Clorotekal®, Nordic Pharma, France).

	Lidocaïne	**Bupivacaïne**	**Ropivacaïne**	**L-bupivacaïne**	**Mépivacaïne**	**Articaïne**	**Procaïne**	**Prilocaïne**
Durée d'action	Courte	Longue	Longue	Longue	Courte	Courte	Courte	Courte
Baricité	Hyper ou isobare	Hyper ou isobare	Isobare	Isobare	Hyper ou isobare	Hyper ou isobare	Isobare	Hyper ou isobare
Complications neurologiques	Fréquentes	Rares	Rares	Rares	Fréquentes	?	Rares	Rares
Autres complications			Douleur au point de ponction				Échec NVPO	RAU
Utilisable en RA	A éviter	Oui : AL de référence	Oui	Oui	Non	Manque de données	A éviter	Oui mais peu de données

Tableau 2 : Récapitulatif des principaux anesthésiques locaux et de leurs caractéristiques

2.4 La chloroprocaïne

2.4.1 Structure et propriétés physico-chimiques

La chloroprocaïne est un AL de la famille des amino-esters, de courte durée d'action.
Son poids moléculaire est de 307,21 kDa (73).
Le métabolisme se fait par hydrolisation par des pseudocholinestérases plasmatiques en acide 2-chloro-4-amino-benzoïque et en β-diéthyl-amino-éthanolique. La chloroprocaïne et ses métabolites sont ensuite éliminés par voie urinaire (74).
La chloroprocaïne dépourvue de conservateur semble être légèrement hyperbare, avec une densité entre 1.00123 g/ml (solution à 20 mg/ml) et 1.00257 g/ml (solution à 30 mg/ml), le liquide céphalo-rachidien ayant une densité variant entre 1.00028 and 1.00100 g/ml (75).
Le pH de cette solution varie entre 3,26 et 3,52, mais l'adjonction de faibles quantités de bicarbonates permet d'obtenir un pH autour de 7,0, ce qui permettrait de raccourcir les délais d'action lorsque le produit est utilisé par voie péridurale (en injection intrathécale, l'équilibre acido-basique est obtenu très rapidement après injection) (75).
La solution actuellement commercialisée est une solution à 10 mg/ml de chlorhydrate de chloroprocaïne.

2.4.2 Historique : la controverse des conservateurs

La chloroprocaïne a été introduite pour la première fois en pratique clinique en 1951, avec une autorisation de la Food and Drug Administration (FDA) pour les blocs nerveux périphériques et l'anesthésie péridurale. Cet AL fut initialement très populaire, notamment en analgésie épidurale obstétricale, du fait de sa rapidité d'action. En 1952, Foldes et McNall ont reporté une série de 214 cas d'utilisation de chloroprocaïne en intrathécale pour anesthésie chirurgicale (76). Un bloc moteur adéquat était obtenu avec des doses entre 82,5 et 100 mg, et la durée du bloc sensitif était de 82 ± 2,8 minutes.
Cependant, son utilisation ne s'est pas étendue, peut être en raison du développement de la lidocaïne.

Au début des années 1980, plusieurs études ont rapporté l'apparition d'effets secondaires à type de déficits neurologiques après injection intrathécale accidentelle de chloroprocaïne, mettant en lumière la possible toxicité neurologique de cet agent qui ne fut alors plus utilisé.

Des études sur la toxicité neurologique de la chloroprocaïne ont mis en avant que les adjuvants contenus dans la solution de chloroprocaïne alors commercialisée (notamment le bisulfite de sodium) pouvaient être responsables de ces déficits neurologiques, en particulier lorsque la solution utilisée était à pH acide (77). Notamment, une étude réalisée sur le lapin retrouvait des dommages nerveux irréparables lorsque la solution avec conservateurs était injectée à bas pH, alors que les lésions nerveuses récupéraient complètement si la même solution était injectée à pH neutre (pH = 7,3). Il en allait de même lorsqu'une solution contenant uniquement des bisulfites de sodium était injectée (78).

Cependant, plusieurs études retrouvaient des résultats contradictoires :

- une étude sur le chien qui retrouvait une toxicité nerveuse de la chloroprocaïne, alors qu'une solution saline à bas pH ne provoquait pas de toxicité (79) ;
- une étude sur le rat qui retrouvait des lésions nerveuses après injection d'une solution de chloroprocaïne sans conservateur, alors qu'une injection de chloroprocaïne avec conservateurs ou de conservateurs seuls n'entraînait pas de dommages nerveux (80).

Ces différents résultats pourraient s'expliquer par le fait que les sulfites sont oxydés en sulfates, qui présentent moins de toxicité neurologique, et que les espèces animales n'ont pas la même activité d'oxydation des sulfites.

Pour le moment, les mécanismes précis des lésions nerveuses n'ont toujours pas été complètement élucidés.

2.4.3 Où en est-on aujourd'hui ?

2.4.3.1 Durée du bloc sensitivo-moteur

Bien que le rôle des adjuvants soit controversé, la commercialisation de chloroprocaïne dépourvue de bisulfite de sodium a relancé l'intérêt porté à cet AL.

Au début des années 2000, plusieurs études se sont donc intéressées à nouveau à la chloroprocaïne, notamment aux doses nécessaires pour obtenir un bloc sensitivo-moteur complet, ainsi qu'aux effets secondaires notamment neurologiques. Smith and al en 2004 retrouvaient un délai de récupération du bloc sensitivo-moteur de 98 ± 20 min, 116 ± 15 min, et 132 ± 23 min, respectivement pour 30, 45 et 60 mg de chloroprocaïne chez le volontaire sain (81). Kopazc retrouvait une dose minimale efficace de 40 mg pour la chirurgie (en-dessous, le bloc moteur était incertain et/ou le bloc sensitif de levée trop rapide) (82), de même que l'équipe de Casati (83). Une autre étude comparant lidocaïne 40 mg et chloroprocaïne sans adjuvant 40 mg en injection intrathécale (toujours chez le volontaire sain) retrouvait un délai de récupération plus rapide pour la chloroprocaïne et moins d'effets indésirables neurologiques (0/8 cas de SNT vs 7/8 dans le groupe lidocaïne) (84). D'autres études cliniques ont confirmé ces résultats (85). Enfin, avec un recul de 10 mois d'utilisation et de 122 patients bénéficiant de rachianesthésies à la chloroprocaïne (30 ou 40 mg ± 10 à 20 µg de fentanyl), l'équipe de Yoos ne retrouvait aucun effet secondaire neurologique (86).

En comparaison à la bupivacaïne en rachianesthésie bilatérale à la dose de 7,5 mg, 40 mg de chloroprocaïne permettaient d'obtenir un délai d'aptitude à la rue plus rapide dans le groupe chloroprocaïne, avec un gain de 78 min (113 ± 14 min dans le groupe chloroprocaïne versus 191 ± 30 min dans le groupe bupivacaïne) (87). Ces résultats ont été confirmés dans l'étude de Lacasse (88).

2.4.3.2 Effets secondaires

Syndromes Neurologiques Transitoires

Les études réalisées avec des solutions de chloroprocaïne dépourvues d'adjuvants ne semblent pas retrouver de toxicité neurologique à type de SNT, que ce soit Kouri en 2004 (84), Casati en 2006 (83) et 2007 (85) ou Yoos en 2005 (89).

Rétention aigue d'urine

Une étude comparant des rachianesthésies à la lidocaïne et à la chloroprocaïne a retrouvé un taux similaire de RAU dans les 2 groupes (3,6 % et 3,8 % respectivement) (90).

Une autre étude a évalué l'effet d'une réhydratation par 500 ml de cristalloïdes sur les délais de miction après rachianesthésie à la lidocaïne ou à la chloroprocaïne : les délais de miction étaient plus courts dans le groupe chloroprocaïne et non modifiés par une réhydratation aux cristalloïdes (168 ± 44 min dans le groupe chloroprocaïne, soit une réduction de 39 min par rapport au groupe lidocaïne) (91)

L'adjonction de solution glucosée augmente la baricité de la solution et pourrait entraîner une augmentation du nombre de RAU (92).

2.4.4 Les adjuvants

2.4.4.1 Adrénaline

Dans l'étude de Smith (81), l'adjonction de 0,2 mg d'adrénaline à 30 ou 45 mg de chloroprocaïne entraînait une augmentation des délais de levée du bloc sensitivo-moteur. Cependant, de nombreux effets secondaires ont été décrits dans le groupe adrénaline :

- syndromes pseudo-grippaux (myalgies, arthralgies, malaises) chez 11 patients sur 18 (0/18 dans le groupe sans adrénaline) ;
- douleurs dorsales chez 6 patients sur 18 (1/18 dans le groupe sans adrénaline).

Du fait de ces nombreux effets indésirables, l'adjonction d'adrénaline ne peut être recommandée.

2.4.4.2 Morphiniques

Chez le volontaire sain (93), l'adjonction de 20 µg de fentanyl permet de prolonger la durée du bloc chirurgical, défini par la présence d'un bloc sensitivo-moteur en L1 (53 ± 17 min pour le groupe chloroprocaïne seul versus 78 ± 7 min dans le groupe avec fentanyl) sans augmenter de beaucoup les délais de levée du bloc sensitivo-moteur (95 ± 9 min versus 104 ± 7 min respectivement).

2.4.4.3 Clonidine

Chez le volontaire sain (94), l'adjonction de 15 µg de clonidine à 30 mg de chloroprocaïne augmente la durée du bloc chirurgical (51 ± 23 min dans le groupe sans clonidine versus 76 ± 11 min dans le groupe avec clonidine), les délais de levée du bloc sensitivo-moteur (99 ± 18 min versus 131 ± 15 min respectivement) et les délais d'aptitude à la rue (99 ± 18 min versus 131 ± 15 min respectivement). Aucun effet secondaire hémodynamique ou neurologique n'a été mis en évidence.

2.5 Conclusion

La chirurgie ambulatoire est en plein développement, avec un élargissement des indications (de plus en plus de chirurgies, mais aussi de patients).

La rachianesthésie pourrait être une technique de choix en chirurgie ambulatoire, du fait de ses nombreux avantages : technique simple et reproductible, délai d'installation rapide, taux de succès élevé. Cependant, jusqu'à récemment, seule la bupivacaïne (AL de longue durée d'action) pouvait être utilisée, ce qui pouvait occasionner un allongement des délais de sortie du fait de la durée du bloc sensitivo-moteur.

Depuis peu, la chloroprocaïne a obtenu l'AMM pour la rachianesthésie en chirurgie programmée de durée inférieure à 40 min. Plusieurs études ont montré que la chloroprocaïne était une alternative valable à la bupivacaïne en rachianesthésie bilatérale pour des chirurgies de durée inférieure à 40 min, en raccourcissant le délai d'installation du bloc sensitivo-moteur et en permettant de raccourcir les délais d'aptitude à la rue en ambulatoire, ceci sans effet secondaire majeur, notamment peu de SNT.

Cependant, aucune étude n'a encore évalué son intérêt en comparaison avec la rachianesthésie unilatérale à la bupivacaïne, que ce soit concernant le délai d'aptitude à la rue ou les effets secondaires (notamment RAU).

3. Rachianesthésie bilatérale à la chloroprocaïne versus rachianesthésie unilatérale à la bupivacaïne en chirurgie courte du membre inférieur en ambulatoire

3.1 Introduction

La chirurgie ambulatoire possède de nombreux avantages, que ce soit pour le patient (confort, diminution des complications infectieuses (20), faible risque thrombo-embolique (95)), ou la structure (gestion facilitée des programmes opératoires, diminution du coût financier). Les anesthésies ambulatoires représentent aujourd'hui environ 36 % des anesthésies pratiquées en France (3).

En chirurgie ambulatoire, la technique d'anesthésie doit être choisie avec soin : idéalement elle doit être de durée d'action brève (90 % des anesthésies ambulatoires sont de durée inférieure à 60 min), ou en tout cas ne pas retarder la sortie, avoir peu ou pas d'effets indésirables (notamment les NVPO), être maniable et prévisible.

L'ALR représente 25 % des anesthésies ambulatoires (blocs centraux et périphériques confondus). Pour la chirurgie unilatérale du membre inférieur, le choix est souvent à faire entre rachianesthésie et bloc périphérique (bloc sciatique poplité +/- bloc fémoral +/- bloc saphène). Un précédent travail réalisé dans notre service (43) avait montré que la rachianesthésie unilatérale réalisée avec de la bupivacaïne hyperbare permettait de limiter les risques de RAU et que la durée de levée du bloc moteur était plus prévisible que pour les blocs périphériques. Cela confirme les résultats d'Imbelloni dans un travail publié en 2010 (96).

Les rachianesthésies sont actuellement réalisées dans notre service en unilatéral, avec de la bupivacaïne 0,5 % hyperbare à une dose variant entre 6 et 8 mg, dont la durée de bloc sensitivo-moteur est estimée entre 120 et 180 minutes.

Sur des chirurgies brèves du membre inférieur (type AMO), la durée du bloc sensitivo-moteur peut être un facteur de retard dans la sortie du patient à domicile (34).

La chloroprocaïne est un AL de courte durée d'action utilisable en anesthésie rachidienne. L'interêt de l'utilisation de la chloroprocaïne en ambulatoire a déjà été démontré : délai de récupération du bloc sensitivo-moteur plus court et sortie accélérée

par rapport à la rachianesthésie bilatérale à la bupivacaïne. Cependant, aucune étude n'a encore comparé la rachianesthésie unilatérale à la bupivacaïne et la rachianesthésie bilatérale à la chloroprocaïne. Le but de cette étude était d'évaluer si la rachianesthésie bilatérale à la chloroprocaïne permettait de raccourcir les délais de séjour en chirurgie ambulatoire pour les chirurgies du membre inférieur de durée inférieure à 40 minutes.

3.2 Matériel et méthodes

Nous avons réalisé une étude prospective, comparative de type avant/après, unicentrique, dans l'Unité de Chirurgie Ambulatoire (UCA) du CHU de Bordeaux, entre décembre 2013 et juillet 2014.

3.2.1 Intervention

Les critères d'inclusion des patients étaient :

- chirurgie réalisée en ambulatoire ;
- patient de plus de 18 ans ;
- chirurgie unilatérale du membre inférieur ;
- de durée prévue inférieure à 40 min ;
- indication de rachianesthésie.

Les critères d'exclusion étaient :

- contre-indication à la rachianesthésie : troubles de l'hémostase, infection au point de ponction ;
- refus du patient ;
- contre-indication à la chirurgie ambulatoire ;
- allergie aux anesthésiques locaux ;
- troubles vésico-prostatiques ;

L'étude a été réalisée en 2 phases :

- 1ère phase entre décembre 2013 et mars 2014 : phase « contrôle » avec réalisation de la rachianesthésie en unilatérale à la bupivacaïne ;

- 2ème phase entre avril et juillet 2014 : phase chloroprocaïne, avec réalisation de la rachianesthésie en bilatérale.

Après vérification des critères d'inclusion et d'exclusion, tous les patients ayant donné leur consentement oral ont été inclus.

Après admission en UCA, une voie veineuse périphérique était mise en place. Le patient était ensuite amené en salle d'intervention. Il bénéficiait d'un monitorage standard : monitorage de l'électrocardiogramme, de la saturométrie et de la pression artérielle non invasive. Une oxygénothérapie aux lunettes à 2 l/min était également installée.

La rachianesthésie était ensuite effectuée par un médecin sénior ou par un interne sous contrôle du médecin sénior.

Le patient était installé sur la table opératoire en décubitus latéral, côté opéré vers le bas. La rachianesthésie était réalisée avec une aiguille de Sprotte (Pajunk®) 24 G, au niveau de l'espace intervertébral L3-L4, L4-L5 ou L5-S1. Après obtention d'un retour de LCR clair, la dose adéquate d'anesthésique local était injectée lentement dans l'espace sous-dural :

- pour la 1ère phase du protocole : injection de bupivacaïne hyperbare 0,5 % selon le protocole habituel du service (tableau 3). Le patient était ensuite maintenu en décubitus latéral 15 min le temps d'installation de la rachianesthésie, puis remis en décubitus dorsal pour la chirurgie ;
- pour la 2ème phase du protocole : injection de 40 mg de chloroprocaïne (Clorotekal®, Nordic Pharma, France) puis remise immédiate en décubitus dorsal.

Taille du patient	**Dose de bupivacaïne hyperbare 0,5 % injectée**
< 160 cm	6 mg
160 à 180 cm	7 mg
> 180 cm	8 mg

Tableau 3 : Dose de bupivacaïne injectée en intrathécale selon la taille du patient

Dès la fin de l'injection de l'anesthésique local, l'installation du bloc était évaluée :

- bloc sensitif : test au froid en fonction des dermatomes (annexe 5) ;

- bloc moteur : score de Bromage (annexe 6) ;
- toutes les 5 min jusqu'à installation complète du bloc, puis, dès le retour en SSPI, toutes les 15 min jusqu'à la levée du bloc, de façon bilatérale et comparative.

Le bloc était considéré comme « installé » lorsqu'on obtenait un bloc sensitif en L1. En cas d'absence d'installation du bloc comme défini, la chirurgie pouvait cependant être réalisée si le niveau sensitif obtenu était compatible avec la chirurgie. Dans le cas contraire, une anesthésie générale était réalisée. Une analgésie/sédation légère pouvait être instituée si nécessaire (par midazolam en titration en intra-veineux (IV), propofol en Anesthésie Intra-veineuse à Objectif de Concentration (AIVOC) ou sufentanil en titration IV), que ce soit lors de la ponction de la rachianesthésie ou en peropératoire.

A la fin de l'intervention, le patient était reconduit en SSPI où il était surveillé jusqu'à la récupération complète du bloc sensitif et du bloc moteur (évaluation toutes les 15 min par le personnel de SSPI). Une analgésie par paracétamol et kétoprofène IV ou per os était administrée de façon systématique en l'absence de contre-indication. En cas de douleur évaluée par Échelle Numérique Simple (ENS) supérieure à 3, une analgésie de complément par néfopam ou tramadol était administrée.
La sortie de SSPI était conditionnée à l'obtention d'un score d'Aldrete supérieur ou égal à 9 (annexe 7). La reprise de la miction spontanée n'était pas obligatoire en cas de bloc sensitivo-moteur unilatéral, mais était demandée en cas de bilatéralisation du bloc. La sortie du service d'ambulatoire était conditionnée à l'obtention d'un score de PADSS (Post-Anesthesic Discharge Scoring System) modifié supérieur ou égal à 9 (annexe 8).

Les patients étaient rappelés le lendemain de l'intervention, afin de rechercher des complications (céphalées, douleurs au point de ponction, RAU ou présence de troubles sensitifs ou moteurs) et d'évaluer leur satisfaction par rapport à la prise en charge anesthésique.

3.2.2 Données recueillies

Les données démographiques de chaque patient étaient recueillies (sexe, âge, poids, taille, IMC, score ASA), de même que le type de chirurgie et la mise en place éventuelle d'un garrot.

En ce qui concerne l'anesthésie, nous avons recueillis :

- l'heure précise de réalisation de la rachianesthésie ;
- l'espace intervertébral choisi ;
- la qualité des repères anatomiques (bons, moyens ou mauvais) ;
- le nombre de ponctions (unique ou multiples) ;
- la quantité d'AL injecté ;
- l'installation complète du bloc sensitif comme défini précédemment et son délai d'installation.

En peropératoire, nous avons noté :

- la durée de la chirurgie (définie par le délai entre l'incision chirurgicale et la fermeture) ;
- le délai avant fermeture (défini par le délai entre la ponction de la RA et la fermeture chirurgicale) ;
- la tolérance du garrot (bonne ou mauvaise) ;
- l'administration éventuelle d'une sédation de complément et les produits utilisés.

Les effets secondaires peropératoires étaient également recherchés :

- nausées et/ou vomissements ;
- hypotension artérielle : définie par une chute de la pression artérielle systolique (PAS) d'au moins 20 % par rapport à la valeur de base ;
- bradycardie : définie par une baisse de la fréquence cardiaque de plus de 20 %.

Après le retour en SSPI, nous avons relevé :

- l'heure de levée complète du bloc sensitivo-moteur ;
- l'administration d'une analgésie et les molécules utilisées ;
- l'heure d'aptitude à la rue : définie comme l'heure à laquelle le patient présentait un score de PADSS supérieur ou égal à 9 ;
- l'heure de la première miction (si présente) ;
- l'heure de sortie de SSPI ;
- l'heure de sortie du service d'ambulatoire.

A J1, les effets secondaires de la RA étaient recherchés grâce à un questionnaire téléphonique :

- présence de troubles sensitifs ou moteurs des membres inférieurs ;
- difficultés à uriner ;
- céphalées ;
- douleur au point de ponction.

La satisfaction du patient était également évaluée :

- recherche d'une satisfaction globale concernant la prise en charge anesthésique (Oui/Non) ;
- quantification de la satisfaction grâce à une échelle numérique allant de 0 = pas du tout satisfait à 10 = complètement satisfait ;
- questionnement du patient sur son souhait de renouveler l'anesthésie reçue en cas de nouvelle intervention (Oui/Non).

3.2.3 Critères de jugement

Le critère de jugement principal était le délai d'aptitude à la rue (défini par le délai entre l'heure de la réalisation de la rachianesthésie et l'heure d'aptitude à la rue).

Les critères de jugement secondaires étaient :

- le délai d'installation complète du bloc (défini par le délai entre l'heure de réalisation de la rachianesthésie et l'heure d'obtention d'un bloc sensitif en L1) ;
- le délai de récupération complète du bloc sensitif et du bloc moteur ;
- le taux d'échec (défini par la nécessité de conversion en anesthésie générale) ;
- le taux de sédation peropératoire ;
- la consommation d'antalgiques en SSPI ;
- le délai de sortie de SSPI ;
- le délai jusqu'à la première miction ;
- la survenue de complications péri-opératoires :
    - Nausées ;
    - Vomissements ;
    - Bradycardie ;

- Hypotension artérielle ;

- la survenue de complications après retour au domicile lors du rappel téléphonique à J1 :
  - Céphalées ;
  - Douleurs au point de ponction ;
  - Troubles sensitifs ou moteurs ;
  - Rétention aigüe d'urine ;
- la satisfaction du patient.

3.2.4 Analyse statistique

Nous avons calculé l'effectif à priori grâce au logiciel G*Power en se basant sur les résultats de l'étude de Lacasse en 2011 (97) :

- délai d'aptitude à la rue après rachianesthésie à la bupivacaïne : 353 min (± 87 min).
- délai d'aptitude à la rue après rachianesthésie à la chloroprocaïne : 277 min.

Pour mettre en évidence cette différence de 76 min, il nous fallait inclure un minimum de 24 patients par groupe pour obtenir une puissance de 85 %, avec un risque α de 0,05.
Dans un premier temps, nous avons vérifié l'absence de biais d'échantillonnage. Pour chacune des variables décrivant les caractéristiques de chaque groupe (bupivacaïne versus chloroprocaïne), nous avons comparé les deux groupes au moyen d'un test du χ^2 ou d'un test *t* de Student.
Le délai d'aptitude à la rue, les délais d'installation et de levée du bloc sensitivo-moteur en fonction du groupe ont été testés au moyen de tests *t* de Student. Lorsque les conditions d'application de ce test n'étaient pas réunies (*i.e.* normalité de distribution et homoscédasticité), nous avons appliqué un test non paramétrique de Mann-Whitney. Lorsque les effectifs de chaque groupe n'étaient pas strictement indépendants des effectifs des covariables (*e.g.* score ASA, voir § Résultats), une analyse préliminaire a été menée pour tester l'existence d'un possible biais entre les différentes variables explicatives. Ces analyses préliminaires n'ont montré aucune interaction entre les différentes covariables et le type d'anesthésique local. Ci-dessous ne sont présentés que les résultats des tests univariés.

L'ensemble des analyses a été réalisé au moyen du logiciel RStudio (version 0.97.336 (98)). Une valeur de *p* inférieure à 0,05 était considérée comme significative.

3.3 Résultats

Entre décembre 2013 et juillet 2014, nous avons inclus 55 patients :

- entre décembre 2013 et mars 2014 : 31 patients dans le groupe bupivacaïne ;
- entre avril et juillet 2014 : 24 patients dans le groupe chloroprocaïne.

Les caractéristiques des patients sont indiquées dans le tableau 4 : les 2 groupes étaient comparables en terme d'âge, de sexe, d'IMC, mais le groupe chloroprocaïne comportait plus de patients ASA 2 que le groupe bupivacaïne.

Caractéristiques	**Groupe bupivacaïne (n = 31)**	**Groupe chloroprocaïne (n = 24)**	***p***
Age (ans)	40,3 (± 16,6)	42,3 (± 16,3)	0,656
Sexe (n/%)			
Homme	24 / 77,4	18 / 75,0	1
Femme	7 / 22,6	6 /25,0	
ASA (n/%)			
1	23/ 74,2	9/ 37,5	0,019
2	6 / 19,3	13 / 54,2	
3	2 / 6,5	2 / 8,3	
IMC (kg.m^{-2})	25,4 (± 3,9)	24,0 (± 4,3)	0,180

Tableau 4 : Caractéristiques des patients
Les résultats sont exprimés en moyennes avec écarts-types entre parenthèses pour les variables quantitatives, en valeur absolue (n) et pourcentage (%) de chaque groupe pour les variables qualitatives.
IMC = Indice de masse corporelle

Les caractéristiques de l'anesthésie et de la chirurgie sont reportées respectivement dans les tableaux 5 et 6.

Rachianesthésie	Groupe bupivacaïne (n = 31)	Groupe chloroprocaïne (n = 24)	*p*
Repères anatomiques (n/%)			0,623
Bon	23 / 74,2	20 / 83,3	
Moyen ou mauvais	8 / 25,8	4 / 16,7	
Niveau de ponction (n/%)			0,524
L3/L4	3 / 9,7	4 / 16,7	
L4/L5	21 / 67,7	17 / 70,8	
L5/S1	7 / 22,6	3 / 12,5	
Nombre de ponction (n/%)			0,072
Unique	21 / 67,7	22 / 91,7	
Multiples	10 / 32,3	2 / 8,3	
Dose d'AL (mg)	7,5 ± 0,6	40 ± 0	

Tableau 5 : Caractéristiques de la rachianesthésie
Les résultats sont exprimés en valeur absolue (n) et pourcentage (%) pour les variables qualitatives, en moyenne avec écart-type pour la dose d'anesthésique local (AL)

Caractéristiques de la chirurgie	Groupe bupivacaïne (n = 31)	Groupe chloroprocaïne (n = 24)	*p*
Type de chirurgie (n/%)			0,128
AMO	24 / 77,4	20 / 83,3	
Arthroscopie	6 / 19,4	1 / 4,2	
Autres	1 / 3,2	3 / 12,5	
Garrot (n/%)			0,012
Oui	31 / 100	18 / 75,0	
Non	0 / 0	6/ 25,0	
Durée de la chirurgie (min)	24 [18 – 47]	18 [14 – 19]	0,006
Délai avant fermeture (min)	65 [53 – 86]	42 [36 - 55]	< 0,001

Tableau 6 : Caractéristiques de la chirurgie
Les résultats sont exprimés en médiane avec interquartiles 25 et 75 % entre crochets pour les variables quantitatives, en valeur absolue (n) et pourcentage (%) pour les variables qualitatives. AMO = ablation de matériel d'ostéosynthèse

Les chirurgies étaient essentiellement des AMO, quelques arthroscopies de genou et de cheville, une ablation de corps étranger dans la cuisse, une ponction biopsie de hanche, une chirurgie percutanée de prise en charge d'orteils en griffe et une exérèse d'ostéome de la fibula.

Dans 23,6 % des cas, la chirurgie a duré plus de 40 min (32,3 % dans le groupe bupivacaïne versus 12,5 % dans le groupe chloroprocaïne, $p = 0,071$).

Nous avons pu recontacter 54 patients sur 55 à J1.

3.3.1 Critère de jugement principal : délai d'aptitude à la rue

Le délai d'aptitude à la rue était de 272 min (± 67) dans le groupe bupivacaïne versus 197 (± 55) dans le groupe chloroprocaïne, soit une diminution de 75 min dans le groupe chloroprocaïne par rapport au groupe bupivacaïne ($p < 0,001$) (figure 1).

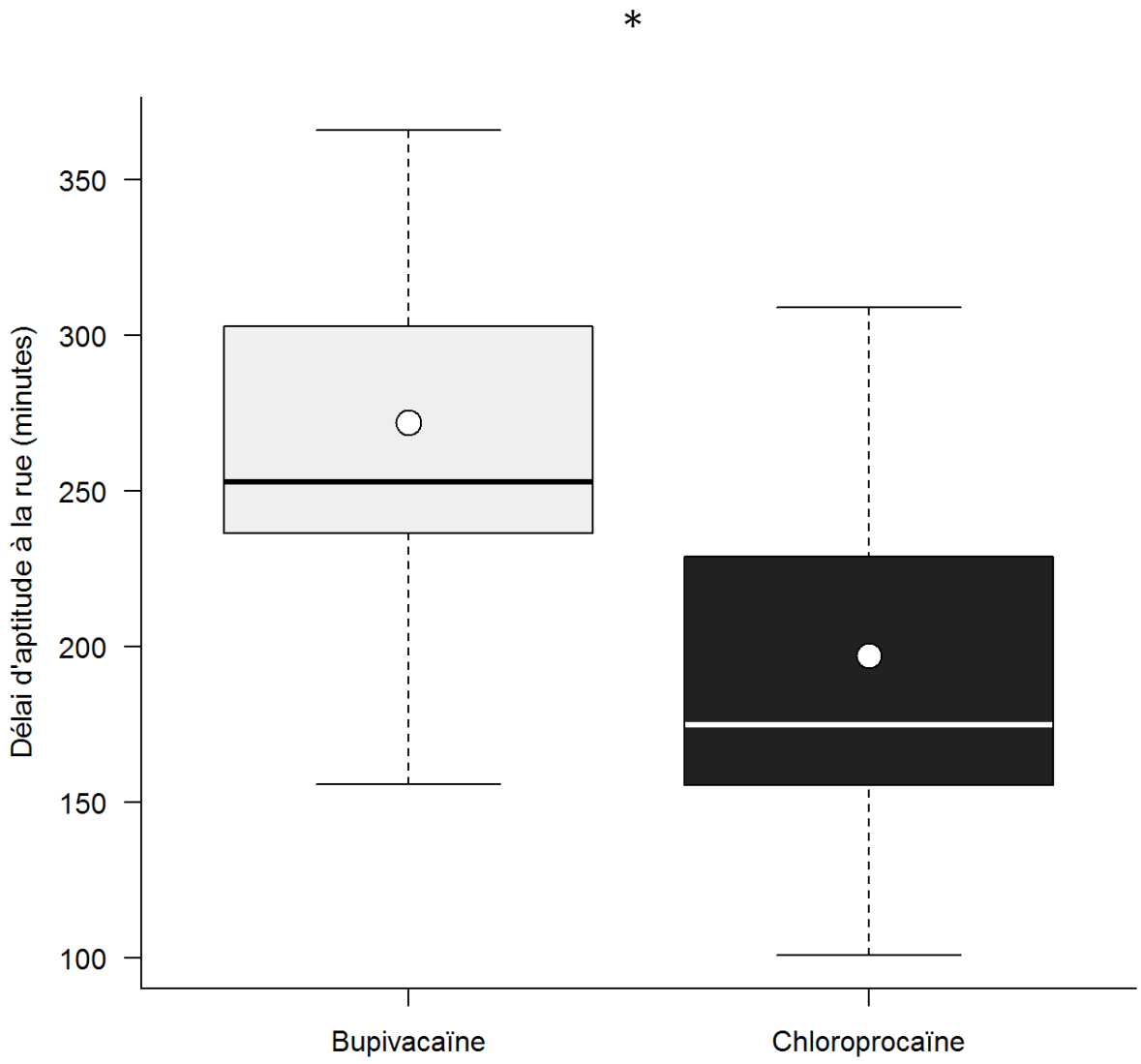


Figure 1 : Délai d'aptitude à la rue
Résultats exprimés en médiane (barre transversale), interquartiles à 25 et 75 % (boîte), interquartiles à 10 et 90 % (moustaches) et moyenne (cercles). * = $p < 0,05$

3.3.2 Critères de jugement secondaires

3.3.2.1 Installation du bloc sensitivo-moteur

Il n'y avait pas de différence entre les deux groupes concernant l'installation du bloc sensitivo-moteur : dans le groupe bupivacaïne, 6 patients sur 31 (soit 19,4 %) n'ont pas

eu d'installation complète du bloc telle que définie (bloc sensitif en L1), versus 7 sur 24 (soit 29,2 %) dans le groupe chloroprocaïne (p = 0.597).

Cependant, toutes les chirurgies ont pu être réalisées, sans aucune conversion en AG.

Les niveaux d'installation du bloc sensitif à 15 min sont présentés dans la figure 2.

Le délai d'installation du bloc était de 5 min [IQ25-75 = 5-10] dans le groupe bupivacaïne versus 5 min [IQ25-75 = 5-15] dans le groupe chloroprocaïne, sans différence significative (p = 0,301).

Dans le groupe rachianesthésie unilatérale à la bupivacaïne, la rachianesthésie s'est bilatéralisée chez 13 patients (soit 41,9 % des cas).

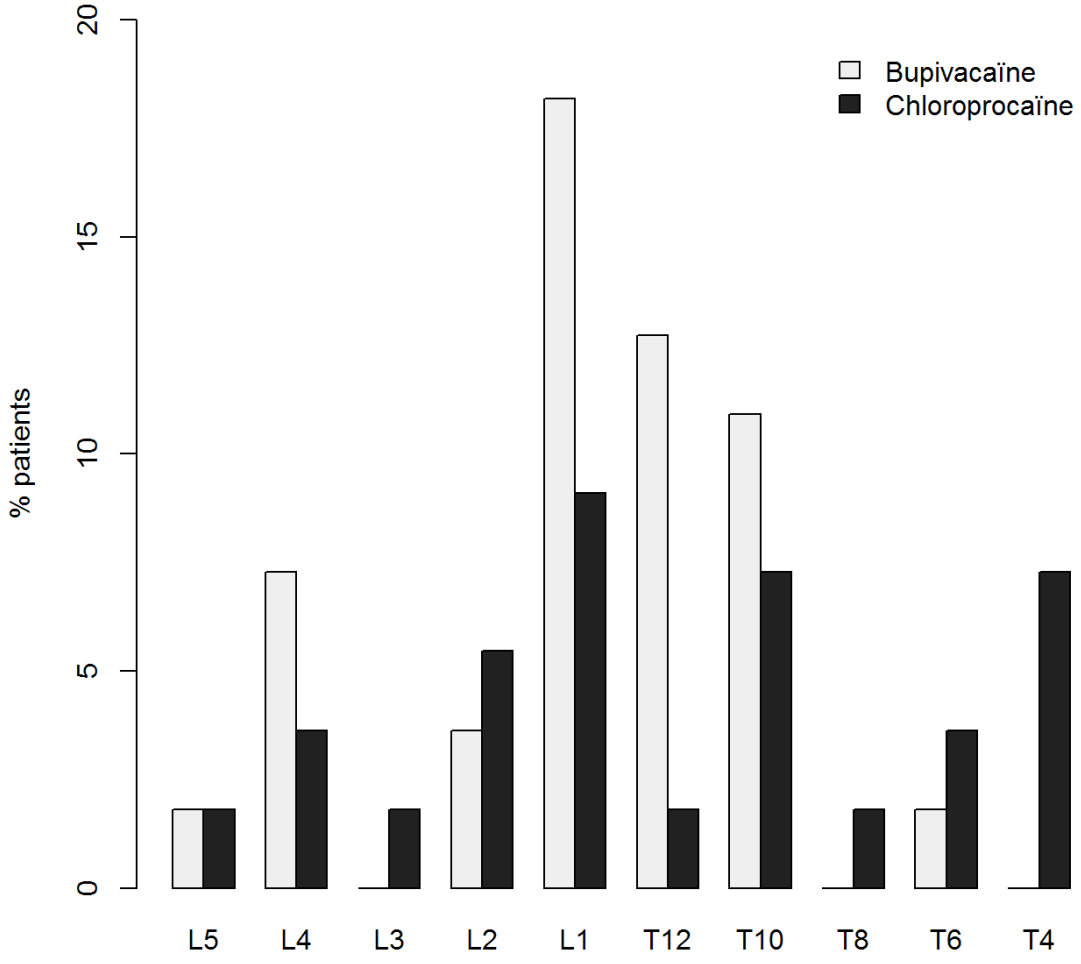


Figure 2 : Niveau d'installation du bloc sensitif à 15 min
Résultats exprimés en pourcentage

3.3.2.2 Confort peropératoire

54,8 % (17/31) des patients ont reçu une sédation/analgésie de complément dans le groupe bupivacaïne, versus 54,2 % (13/24) dans le groupe chloroprocaïne (p = 0,823).
Le détail des produits utilisés et les motifs de cette sédation/analgésie sont répertoriés dans la figure 3 (le sufentanil était parfois administré au cours de la ponction de la rachianesthésie, ou bien en peropératoire en cas de mauvaise tolérance du garrot ou de douleur liée à la levée du bloc sensitif en fin d'intervention).
La chirurgie était réalisée sous garrot dans 89,1 % des cas : ce dernier était aussi bien toléré dans le groupe bupivacaïne que dans le groupe chloroprocaïne (5/31 de mauvaise tolérance vs 0/18, p = 0,191).

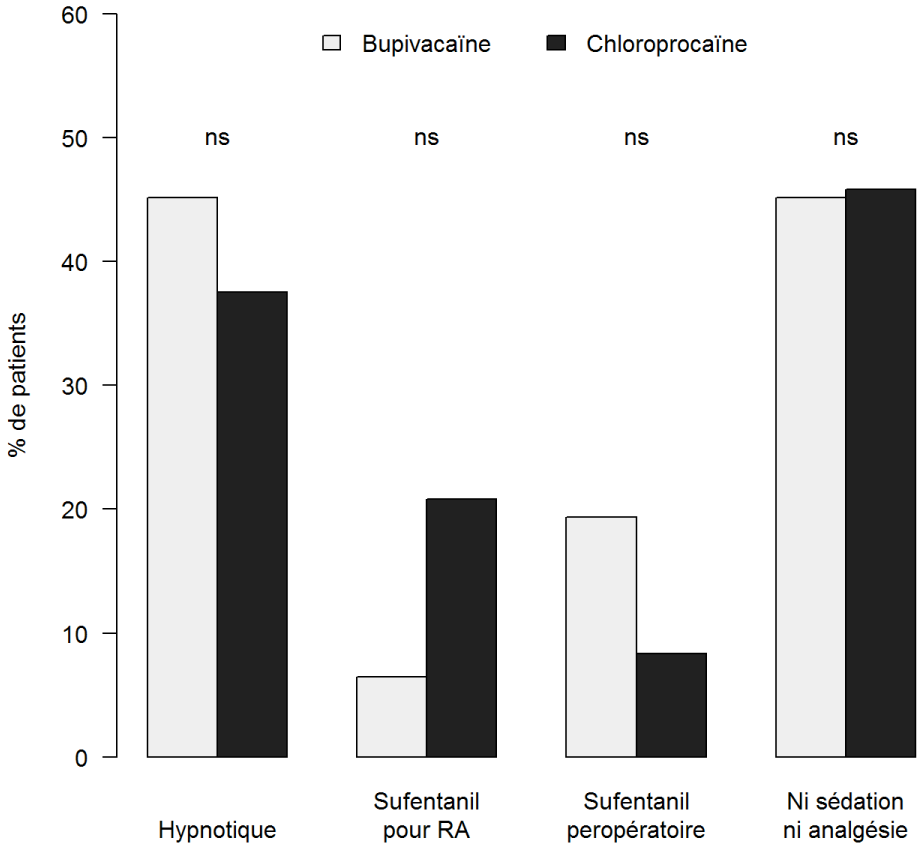


Figure 3 : Sédation/analgésie administrée en périopératoire
Résultats exprimés en pourcentages. * = p < 0,05 ; ns = non significatif ; RA = rachianesthésie

En postopératoire, 98,2 % des patients ont reçu des antalgiques. Il n'y avait aucune différence entre les 2 groupes pour l'administration du paracétamol et du kétoprofène. Par contre, les patients du groupe chloroprocaïne ont consommé significativement plus de néfopam que les patients du groupe bupivacaïne (p = 0,035)(figure 4).

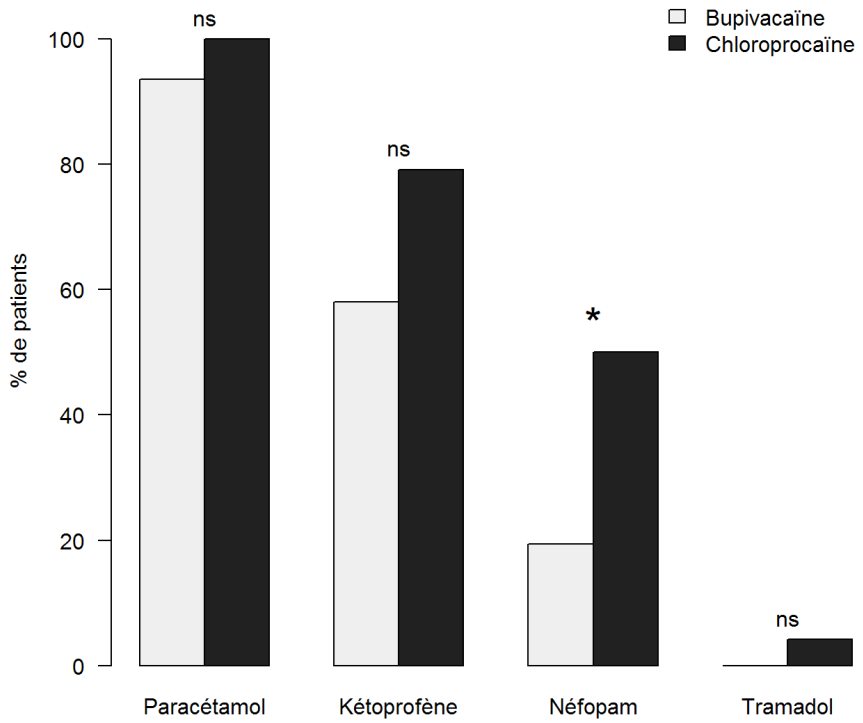


Figure 4 : Consommation d'antalgiques en SSPI
Résultats exprimés en pourcentages. * = p < 0,05 ; ns = non significatif

3.3.2.3 Effets secondaires per-opératoires

Aucune différence n'a été mise en évidence concernant la survenue d'effets indésirables de la rachianesthésie en peropératoire. Ces effets indésirables sont détaillés dans le tableau 7.

Effets indésirables	Groupe bupivacaïne (n = 31)	Groupe chloroprocaïne (n = 24)	*p*
Total (n/%)	3 / 9,7	2 / 8,3	1
Hypotension artérielle (n)	2	1	
Bradycardie (n)	2	0	
Nausées (n)	2	1	
Vomissements (n)	0	1	

Tableau 7 : Effets indésirables peropératoires.
Les résultats sont exprimés en valeur absolue (n) et en pourcentage (%) pour l'ensemble des effets indésirables (EI), en valeur absolue pour chacun des EI.

3.3.2.4 Levée du bloc sensitivo-moteur

Les délais de levée complète du bloc sensitivo-moteur étaient de 235 min (± 53) dans le groupe bupivacaïne versus 136 min (± 30) dans le groupe chloroprocaïne, soit une réduction de 99 min dans le groupe chloroprocaïne par rapport au groupe bupivacaïne ($p < 0,001$) (figure 5).

3.3.2.5 Délai de miction

La miction spontanée était obtenue chez 71,0 % (22/31) des patients dans le groupe bupivacaïne versus 87,5 % (21/24) dans le groupe chloroprocaïne, sans différence significative ($p = 0,253$), avec des délais significativement plus bas dans le groupe chloroprocaïne ($p < 0,001$) (figure 6).

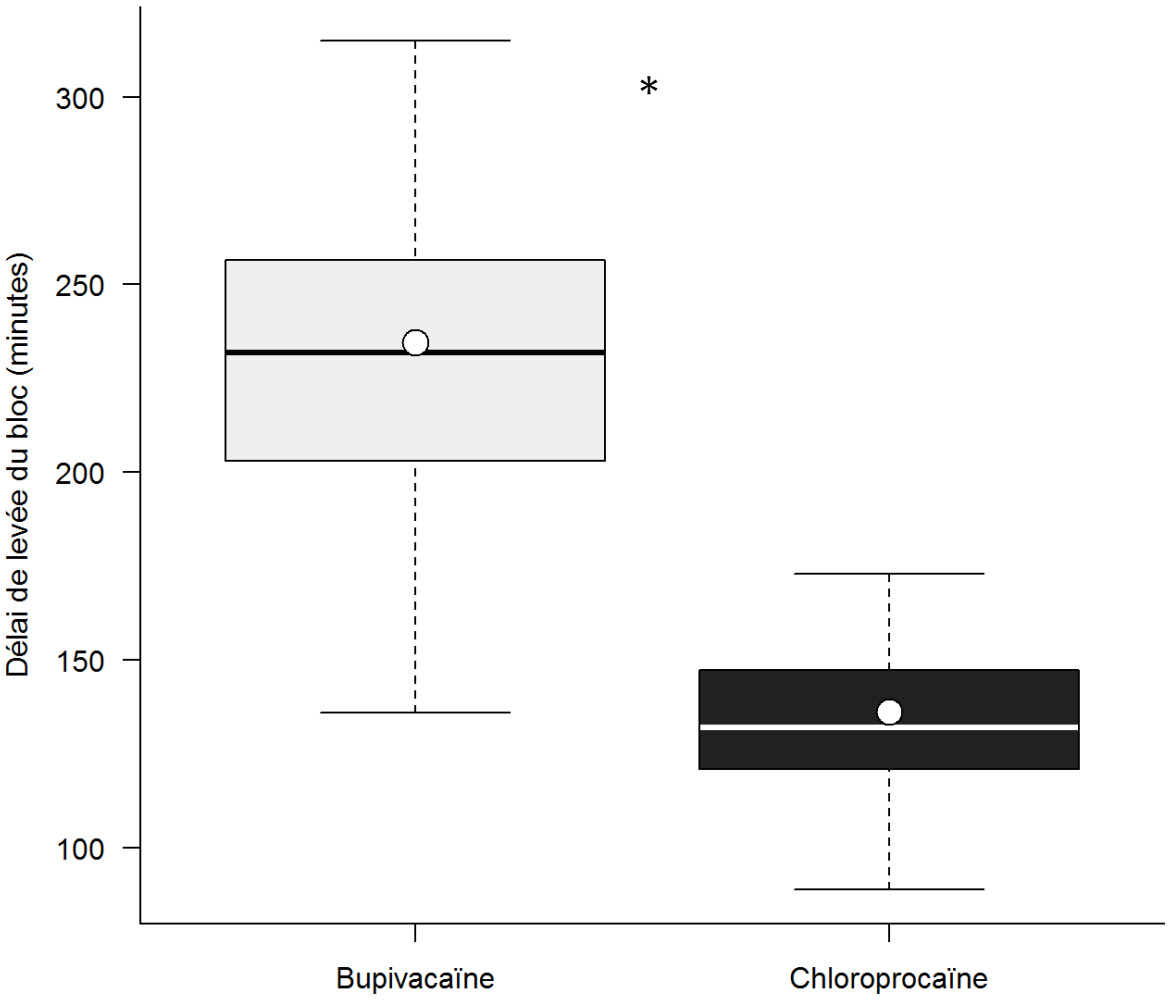


Figure 5 : Délai de levée du bloc sensitivo-moteur
Résultats exprimés en médiane (barre transversale), interquartiles à 25 et 75 % (boîte), interquartiles à 10 et 90 % (moustaches) et moyenne (cercles). * = $p < 0,05$

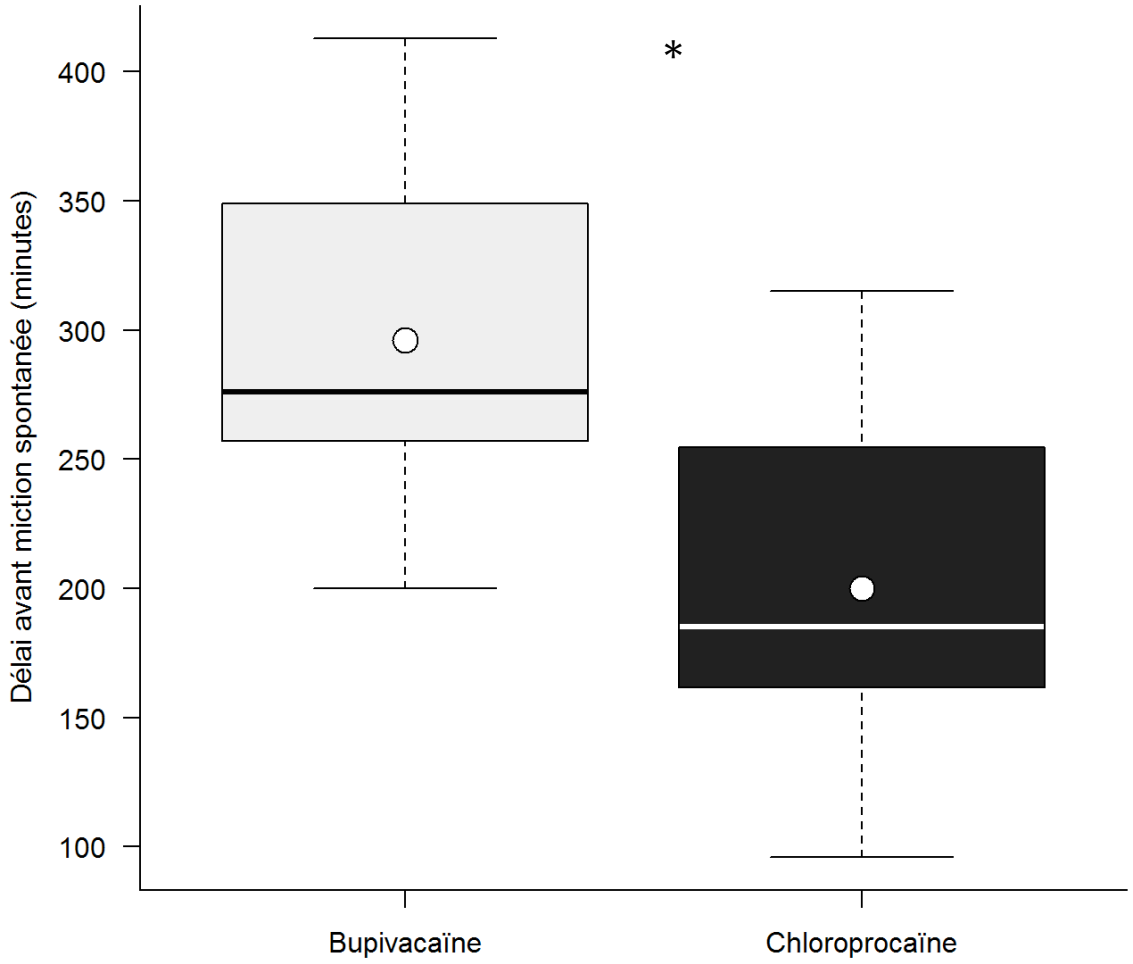


Figure 6 : Délai de miction spontanée
Résultats exprimés en médiane (barre transversale), interquartiles à 25 et 75 % (boîte), interquartiles à 10 et 90 % (moustaches) et moyenne (cercles). * = $p < 0,05$

3.3.2.6 Délais de sortie de SSPI et d'ambulatoire

La sortie de SSPI était significativement plus rapide dans le groupe chloroprocaïne (p < 0,001), de même que la sortie du service d'ambulatoire (p < 0,001) (figure 7).

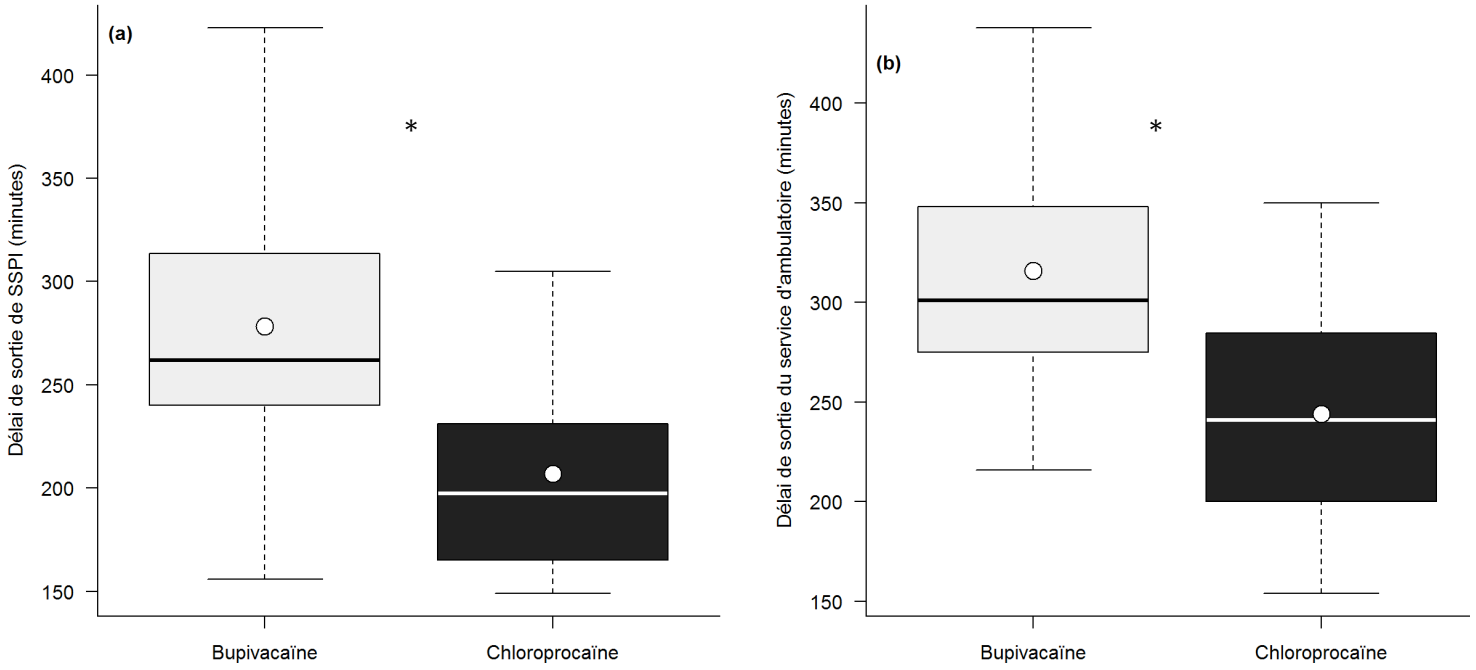


Figure 7 : Délais de sortie de SSPI et d'ambulatoire
(a) Délai entre la ponction de la rachianesthésie et la sortie de SSPI
(b) Délai entre la ponction de la rachianesthésie et la sortie du service d'ambulatoire
Résultats exprimés en médiane (barre transversale), interquartiles à 25 et 75 % (boîte), interquartiles à 10 et 90 % (moustaches) et moyenne (cercles). * = p < 0,05

3.3.2.7 Complications à J1

Aucune différence n'a été mise en évidence concernant la survenue de complications de la rachianesthésie à J1. Ces complications sont détaillées dans le tableau 8.

Complications	Groupe bupivacaïne (n = 30)	Groupe chloroprocaïne (n = 24)	*p*
Total (n/%)	3 / 10,0	3 / 12,5	1
Céphalées (n)	0	1	
RAU (n)	0	0	
Douleur au point de ponction (n)	3	2	
Déficit sensitif ou moteur (n)	0	0	

Tableau 8 : Effets indésirables à J1
Les résultats sont exprimés en valeur absolue (n) et en pourcentage (%) pour l'ensemble des effets indésirables (EI), en valeur absolue pour chacun des EI.

3.3.2.8 Satisfaction du patient

53 patients sur les 54 rappelés à J1 étaient satisfaits de l'anesthésie reçue, avec une note médiane de satisfaction de 10 [IQ25-75 = 9-10] (pas de différence entre les 2 groupes, *p* = 0,287).
Ces 53 patients accepteraient la même anesthésie dans le futur.

3.4 Discussion

3.4.1 Rappels des principaux résultats

Dans notre étude, l'utilisation de chloroprocaïne en rachianesthésie bilatérale à la dose de 40 mg permet de réduire significativement le délai d'aptitude à la rue par rapport à la rachianesthésie unilatérale à la bupivacaïne, en chirurgie ambulatoire du membre inférieur de moins de 40 min.
Par ailleurs, l'utilisation de la chloroprocaïne en bilatéral n'entraine pas plus d'effets indésirables per ou postopératoires que la bupivacaïne en unilatéral.

3.4.2 Choix du critère de jugement principal et comparaison avec la littérature

Nous avons choisi le délai d'aptitude à la rue comme critère de jugement principal. Ce délai est défini comme le délai entre la ponction de la RA et l'heure où le patient remplit les critères du score de PADSS modifié l'autorisant théoriquement à sortir.
Ce choix a plusieurs avantages :

- le score de PADSS modifié, décrit par Chung en 1995 (99), est un score objectif et validé en ambulatoire ;
- il est facilement applicable en SSPI par le personnel infirmier ;
- il permet de prendre en compte les effets de l'anesthésie (levée du bloc sensitivo-moteur, NVPO), mais également ceux liés à la chirurgie, notamment le saignement chirurgical et la douleur.

Choisir le délai effectif de sortie de l'ambulatoire aurait pu introduire des biais liés à des contraintes organisationnelles (notamment attente de l'accompagnant par exemple).
Par contre, choisir uniquement le délai de levée du bloc sensitivo-moteur n'aurait pas été très pertinent. En effet, si avec la bupivacaïne le délai de sortie est essentiellement conditionné à la levée du bloc, ce n'est pas forcément le cas avec la chloroprocaïne.
Par exemple, dans notre étude, le délai de récupération complète du bloc sensitivo-moteur était diminué de 99 min par rapport au groupe bupivacaïne en unilatéral, alors que le délai d'aptitude à la rue était diminué de 75 min seulement. Il peut s'agir d'un biais de recueil de la part du personnel infirmier de SSPI, peu habitué à des délais de levée du bloc aussi rapides et qui a pu avoir eu du mal à proposer une déambulation précoce dès la levée du bloc. Mais il peut également s'agir d'un effet « indésirable » d'une levée précoce du bloc, avec une douleur postopératoire plus importante nécessitant de garder les patients plus longtemps en SSPI. En effet, il semble que les patients du groupe chloroprocaïne aient été plus douloureux que ceux du groupe bupivacaïne en postopératoire. Même si nous n'avons pas relevé les EVA en postopératoire, nous avons retrouvé une consommation d'antalgiques significativement supérieure dans le groupe chloroprocaïne.

Quelques études ont déjà été publiées comparant la rachianesthésie bilatérale à la bupivacaïne versus à la chloroprocaïne. Les résultats de ces 3 études sont reportés dans le tableau 9. Toutes confirment l'intérêt de l'emploi de la chloroprocaïne en ambulatoire, avec des délais d'aptitude à la rue et de levée du bloc sensitivo-moteur raccourcis par rapport à la bupivacaïne en bilatéral. Selon les études, les délais d'aptitude à la rue peuvent varier du simple au double pour une dose proche d'AL : cela est en partie dû aux critères d'aptitude à la rue qui varient selon les études. Si certaines équipes ont également utilisé le score de PADSS modifié, d'autres continuent d'exiger une reprise de l'alimentation orale avant le retour à domicile, bien que l'administration précoce de boissons semble être un facteur de risque de NVPO, notamment chez l'enfant (100).

1er auteur	Année	Revue	Effectif	Dose de chloroprocaïne	Dose de bupivacaïne	Levée du bloc	Aptitude à la rue	EI per-opératoires
Camponovo	2014	AAS	130	50 mg	10 mg (bupivacaïne 0,5 %)	105 vs 225 min	150 vs 325 min	C : 4,5 % B : 3,2 %
Lacasse	2011	CJA	106	40 mg	7,5 mg (bupivacaïne 0,75 % hyperbare)	146 vs 329 min	277 vs 353 min	C : 8 % B : 8 %
Yoos	2005	AA	8 x 2	40 mg	7,5 mg	113 vs 191 min	113 vs 191 min	C : 0 % B : 12,5 %

Tableau 9 : Récapitulatif des études cliniques sur la chloroprocaïne
EI = Effets indésirables ; B = groupe bupivacaïne ; C = groupe chloroprocaïne

Dans notre étude, les effets secondaires peropératoires n'étaient pas significativement différents, avec un taux inférieur à 10 % dans les deux groupes. Dans le groupe bupivacaïne, ceci peut s'expliquer par le bénéfice de la rachianesthésie unilatérale, qui permet de diminuer les effets secondaires cardio-vasculaires par rapport à la rachianesthésie bilatérale (5 % versus 22,4 % dans l'étude de Casati (46)).
Dans le groupe chloroprocaïne, cela pourrait s'expliquer par le fait que le niveau de bloc obtenu était inférieur ou égal à T10 dans plus de 60 % des cas. Or, le blocage sympathique avec vasodilatation veineuse concerne essentiellement le territoire inférieur (territoire veineux lombaire et membres inférieurs) pour des niveaux

inférieurs à T10. Au-delà, le territoire hépato-splanchnique est également concerné, ce qui majore d'autant le risque d'hypotension artérielle.

Notre étude confirme ainsi l'intérêt de l'emploi de la chloroprocaïne en ambulatoire, même par rapport à la rachianesthésie unilatérale, puisqu'elle permet de réduire encore les délais d'aptitude à la rue sans augmenter le risque de survenue d'effets indésirables.

3.4.3 Doit-on utiliser la chloroprocaïne en ambulatoire aujourd'hui ?

Si l'utilisation de la chloroprocaïne en ambulatoire est validée, il faut tenir compte de plusieurs impératifs.

3.4.3.1 Contrainte organisationnelle

Tout d'abord, la levée du bloc peut être très rapide. Il est donc impératif de réserver son utilisation à des chirurgies brèves, de durée prévue inférieure à 40 min. Il faut par ailleurs organiser les services d'ambulatoire de façon à ce qu'il n'y ait pas d'attente entre la ponction de la rachianesthésie et l'incision chirurgicale (hors temps nécessaire à l'installation du bloc). En effet, il est fréquent que l'organisation d'un bloc prévoie un chirurgien sur 2 salles, en anticipant l'anesthésie (AG, ALR ou RU à la bupivacaïne). L'utilisation de la chloroprocaïne doit modifier cette organisation : elle nécessite que le chirurgien soit en salle au moment de la ponction de la RA, le délai d'installation permettant le champage chirurgical afin d'inciser dès que la RA est installée. Dans le cas contraire, le risque est de voir le bloc se lever en cours d'intervention et de devoir convertir en AG. Dans notre étude, nous retrouvons cet effet sur la durée de la chirurgie et le délai avant fermeture, qui étaient significativement plus bas dans le groupe chloroprocaïne que dans le groupe bupivacaïne, alors que les chirurgies étaient les mêmes (initialement prévues de durée inférieure à 40 min). Ceci peut s'expliquer par une meilleure implication de l'ensemble du personnel médical et paramédical dans la gestion du temps lorsque la chloroprocaïne était utilisée (respect de l'AMM, qui autorise son utilisation pour des chirurgies de durée inférieure à 40 min).

3.4.3.2 Analgésie postopératoire

La levée rapide du bloc impose également d'anticiper l'analgésie postopératoire. Habituellement, dans notre service, l'analgésie est administrée en SSPI en postopératoire par du paracétamol et du kétoprofène en l'absence de contre-indication. Compte-tenu des délais d'action de ces molécules, qu'elles soient administrées par voie intraveineuse (aux alentours de 15 min) ou per os (aux alentours de 30 min), la levée du bloc est souvent brutale sans couverture analgésique. Il semble donc nécessaire d'anticiper cette analgésie, soit par administration IV des antalgiques en début d'intervention, soit en administrant les antalgiques en préopératoire, afin d'éviter d'une part la douleur postopératoire, d'autre part l'allongement des délais d'aptitude à la rue.

3.4.3.3 Dose de chloroprocaïne

Par ailleurs, à la dose que nous avons utilisée (40 mg), un certain nombre de patients n'ont pas obtenu de bloc sensitivo-moteur en L1. Cela n'a pas été limitant dans notre étude, car les chirurgies concernaient essentiellement l'extrémité distale du membre inférieur. Dans la littérature, les résultats sont discordants. Yoos en 2005 (86) retrouvait des niveaux sensitifs aux alentours de T6 à T8 pour 40 mg de chloroprocaïne. Kopaszc (101) en 2005 retrouvait seulement 50 % des patients avec un niveau sensitif en T10 pour 40 mg de chloroprocaïne (contre 83 % pour 60 mg), ce qui semble plus proche de nos résultats. Il faut ainsi garder à l'esprit ce risque lorsque la chirurgie nécessite un niveau sensitif un peu plus haut (notamment pour la chirurgie urologique), par exemple en augmentant la dose à 50 mg (dose maximale recommandée par le laboratoire), au prix d'un délai de levée du bloc qui pourrait être un peu allongé.

3.4.3.4 Miction

Dans notre service, la reprise d'une miction spontanée n'est pas un critère de sortie après rachianesthésie unilatérale, mais le devient lorsque la rachianesthésie s'est bilatéralisée.

Les RFE de la SFAR de 2009 autorisent la sortie en l'absence de miction, à plusieurs conditions :

- absence de facteur de risque lié au patient (dysfonction vésicale préexistante, chirurgie pelvienne) ;
- contrôle clinique au minimum, au mieux échographique du volume résiduel vésical (15).

Dans notre étude, nous n'avons identifié aucune RAU, que ce soit avant la sortie ou au cours du rappel à J1. Ces résultats sont bien meilleurs que ceux retrouvés dans la littérature (de l'ordre de 14 à 37 %, selon les études).

Ceci s'explique par plusieurs points :

- dans notre étude, nous avons inclus uniquement des patients de chirurgie orthopédique. Hors, la chirurgie pelvienne est la plus à risque de RAU (37) ;
- la rachianesthésie unilatérale ne provoque qu'une « hémi-paralysie vésicale » et diminue donc le risque de RAU dans le groupe bupivacaïne en unilatéral ;
- l'utilisation d'AL de durée d'action brève tels que la chloroprocaïne diminue également le risque de RAU.

Au final, le risque de RAU reste très limité en chirurgie orthopédique ambulatoire, et la reprise d'une miction spontanée ne doit pas être un facteur limitant la sortie, même en cas de rachianesthésie bilatérale, en l'absence de facteur de risque lié au patient.

3.4.4 Limites de l'étude

Notre étude comporte plusieurs limites.

Il s'agit d'une étude prospective observationnelle de type avant/après, qui ne possède pas la puissance d'un essai randomisé contrôlé, notamment pour le recrutement des patients. Ainsi, nous avions plus de patients ASA 2 dans le groupe chloroprocaïne par rapport au groupe bupivacaïne, et les chirurgies des patients du groupe bupivacaïne étaient plus souvent réalisées sous garrot. Cependant, ces 2 variables n'avaient pas d'influence sur le délai d'aptitude à la rue lors des analyses préliminaires que nous avons réalisées.

Ensuite, nous avons recueilli l'administration d'une sédation/analgésie peropératoire, mais nous n'avons pas recueilli les doses administrées (seulement les molécules

utilisées et les raisons de leur administration) et surtout nous n'avons pas protocolisé l'administration de cette sédation/analgésie. Ainsi, 6 patients sur 55 ont reçu du sufentanil au moment de la ponction de la rachianesthésie. Or, l'intérêt de la RA tient en partie justement à l'épargne morphinique réalisée. Bien que les doses de sufentanil administrées soient probablement faibles et que nous n'ayons relevé aucun effet indésirable type nausées ou vomissements en SSPI, le choix de la molécule peut être discuté au profit de l'utilisation d'hypnotiques tels que le midazolam en titration ou le propofol en AIVOC, possiblement plus adaptés à la prise en charge de l'anxiété per-procédure.

3.4.5 Pourrait-on utiliser la chloroprocaïne en unilatéral ?

D'après l'étude de Na en 2004 (75) , il semblerait que la chloroprocaïne présentée en solution à 2 et 3 % soit une solution hyperbare. Aucune étude n'a évalué la baricité de la solution actuellement commercialisée en France (Clorotekal® 1 %), et l'utilisation de la chloroprocaïne en rachianesthésie unilatérale n'a pas encore été testée. En cas de succès, cela pourrait permettre de diminuer encore plus les complications type RAU ou bloc sympathique. Cependant, dans notre étude, 41,9 % des rachianesthésies unilatérales s'étaient bilatéralisées en fin d'intervention, ce qui concorde avec les données de la littérature. Si l'on prend également en compte le peu d'effets indésirables relevés dans notre étude, le bénéfice semblerait donc modeste, avec le risque de diminuer encore les délais de récupération du bloc sensitivo-moteur et de ne pas couvrir la durée de l'acte chirurgical.

3.5 Conclusion

L'utilisation de chloroprocaïne en rachianesthésie bilatérale est une alternative intéressante à la bupivacaïne en rachianesthésie unilatérale pour la chirurgie du membre inférieur en ambulatoire : elle permet de diminuer significativement les délais d'aptitude à la rue et les délais de levée du bloc sensitivo-moteur, tout en gardant un profil de tolérance sensiblement identique à celui de la bupivacaïne en unilatéral. Son utilisation doit cependant être réservée aux chirurgies courtes (inférieures à 40 minutes) et implique d'anticiper l'analgésie postopératoire sans attendre la levée du bloc.

4. Conclusion

La chirurgie ambulatoire est en plein développement en France, encouragée par les politiques de santé actuelles qui y voient un gain financier important et une amélioration de la qualité des soins.

L'anesthésie doit s'adapter aux contraintes organisationnelles de l'ambulatoire par l'utilisation de techniques présentant le moins d'effets secondaires pour le patient et par l'emploi de molécules de courte durée d'action permettant d'optimiser la durée de séjour du patient au strict temps utile et nécessaire.

La rachianesthésie est une technique qui garde toute sa place en chirurgie ambulatoire, à condition de bien cibler ses indications et de la réserver à des gestes peu douloureux en postopératoires (dans le cas contraire, l'anesthésie loco-régionale périphérique semble plus indiquée car elle permet d'assurer une analgésie postopératoire plus prolongée). Malheureusement, seuls des anesthésiques locaux de longue durée d'action tels que la bupivacaïne étaient disponibles jusqu'à récemment en France, avec des délais de levée du bloc aux alentours de 180 à 240 minutes, ce qui pouvait occasionner des allongements des délais de sortie, malgré l'utilisation de faibles doses et de techniques de rachianesthésie unilatérale.

Depuis peu, de nouvelles molécules de courte durée d'action telles que la chloroprocaïne ont obtenu l'AMM en France pour l'anesthésie intrathécale. Si quelques études ont déjà démontré la supériorité de la chloroprocaïne par rapport à la bupivacaine en rachianesthésie bilatérale en ambulatoire sur le délai d'aptitude à la rue, notre étude est la première à comparer la rachianesthésie bilatérale à la chloroprocaïne à la rachianesthésie unilatérale à la bupivacaine. Elle confirme l'intérêt de l'emploi de cette molécule, qui permet de réduire les délais de levée du bloc sensitivo-moteur et d'aptitude à la rue, sans augmenter le risque d'effets indésirables en périopératoire. Cependant, son utilisation nécessite de la réserver aux chirurgies courtes (de durée inférieure à 40 min), implique une organisation rigoureuse du bloc opératoire afin d'éviter toute perte de temps entre la ponction de la rachianesthésie et l'incision chirurgicale et demande d'anticiper l'administration de l'analgésie postopératoire afin d'éviter la levée brutale du bloc sensitivo-moteur sans couverture analgésique.

Bibliographie

1. Cullen KA, Hall MJ, Golosinskiy A. Ambulatory surgery in the United States, 2006. Natl Health Stat Rep. 2009 Jan 28;(11):1–25.
2. Toftgaard C. Day Surgery Activities 2009 International Survey on Ambulatory Surgery conducted 2011. Ambul Surg. 2012 Jan;17(3):53–63.
3. HAS, ANAP. Ensemble pour le développement de la chirurgie ambulatoire : socle de connaissances. HAS, ANAP; 2012 Apr.
4. Ghosh S, Sallam S. Patient satisfaction and postoperative demands on hospital and community services after day surgery. Br J Surg. 1994 Nov;81(11):1635–8.
5. Joshi GP, Ahmad S, Riad W, Eckert S, Chung F. Selection of obese patients undergoing ambulatory surgery: a systematic review of the literature. Anesth Analg. 2013 Nov;117(5):1082–91.
6. ADARPEF. Recommandations : chirurgie ambulatoire de l'enfant (de moins de 18ans). 2008.
7. Awad IT, Moore M, Rushe C, Elburki A, O'Brien K, Warde D. Unplanned hospital admission in children undergoing day-case surgery. Eur J Anaesthesiol. 2004 May;21(5):379–83.
8. Sager MA, Franke T, Inouye SK, Landefeld CS, Morgan TM, Rudberg MA, et al. Functional outcomes of acute medical illness and hospitalization in older persons. Arch Intern Med. 1996 Mar 25;156(6):645–52.
9. Fortier J, Chung F, Su J. Unanticipated admission after ambulatory surgery--a prospective study. Can J Anaesth. 1998 Jul;45(7):612–9.
10. Chung F, Mezei G, Tong D. Adverse events in ambulatory surgery. A comparison between elderly and younger patients. Can J Anaesth. 1999 Apr;46(4):309–21.
11. Aldwinckle RJ, Montgomery JE. Unplanned admission rates and postdischarge complications in patients over the age of 70 following day case surgery. Anaesthesia. 2004 Jan;59(1):57–9.
12. Fleisher LA, Pasternak LR, Herbert R, Anderson GF. Inpatient hospital admission and death after outpatient surgery in elderly patients: importance of patient and system characteristics and location of care. Arch Surg Chic Ill 1960. 2004 Jan;139(1):67–72.
13. Majholm B, Engbæk J, Bartholdy J, Oerding H, Ahlburg P, Ulrik A-MG, et al. Is day surgery safe? A Danish multicentre study of morbidity after 57,709 day surgery procedures. Acta Anaesthesiol Scand. 2012 Mar;56(3):323–31.
14. Day Surgery in Australia : Report and Recommendations of the Australian Day Surgery Council. 2004.
15. SFAR. Recommandations formalisées d'experts Prise en charge anesthésique des patients en hospitalisation ambulatoire. 2009.
16. Franck L, Maesani M, Birenbaum A, Delerme S, Riou B, Langeron O, et al. Etude de faisabilité pour la mise en place d'une filière de chirurgie ambulatoire en urgence. Ann Fr Anesth Reanim. 2013 Jun;32(6):392–6.
17. HAS, ANAP. Tarification de la chirurgie ambulatoire en France et à l'étranger État des lieux et perspectives. HAS, ANAP; 2013 Juin.
18. Gaucher S, Cappiello F, Bouam S, Damardji I, Aissat A, Boutron I, et al. Day surgery: Results after restructuration of a university public general surgery unit. J Visc Surg. 2013 Jun;150(3):213–7.
19. Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. Anesthesiology. 2006

Dec;105(6):1087–97.
20. CCLIN Paris Nord. Programme de surveillance et de prévention des Programme de surveillance et de prévention des infections du site opératoire infections du site opératoire Services de chirurgie de l'inter-région Nord Services de chirurgie de l'inter-région Nord Résultats de la surveillance 2010. 2010 Nov.
21. Theissen A, Fuz F, Catineau J, Sultan W, Beaussier M, Carles M, et al. Épidémiologie du risque médico-légal lié à la pratique de la chirurgie ambulatoire en France : données SHAM. Ann Fr Anesth Reanim. 2014 Mar;33(3):158–62.
22. Rawal N, Hylander J, Nydahl PA, Olofsson I, Gupta A. Survey of postoperative analgesia following ambulatory surgery. Acta Anaesthesiol Scand. 1997 Sep;41(8):1017–22.
23. Chung F, Un V, Su J. Postoperative symptoms 24 hours after ambulatory anaesthesia. Can J Anaesth. 1996 Nov;43(11):1121–7.
24. McGrath B, Elgendy H, Chung F, Kamming D, Curti B, King S. Thirty percent of patients have moderate to severe pain 24 hr after ambulatory surgery: a survey of 5,703 patients. Can J Anaesth. 2004 Nov;51(9):886–91.
25. Coley KC, Williams BA, DaPos SV, Chen C, Smith RB. Retrospective evaluation of unanticipated admissions and readmissions after same day surgery and associated costs. J Clin Anesth. 2002 Aug;14(5):349–53.
26. Prise en charge de la douleur post-opératoire chez l'adulte et l'enfant. Ann Fr D'Anesthésie Réanimation. 2008;27:1035–41.
27. Lehmann M, Monte K, Barach P, Kindler CH. Postoperative patient complaints: a prospective interview study of 12,276 patients. J Clin Anesth. 2010 Feb;22(1):13–21.
28. Carroll NV, Miederhoff P, Cox FM, Hirsch JD. Postoperative nausea and vomiting after discharge from outpatient surgery centers. Anesth Analg. 1995 May;80(5):903–9.
29. Gold BS, Kitz DS, Lecky JH, Neuhaus JM. Unanticipated admission to the hospital following ambulatory surgery. JAMA J Am Med Assoc. 1989 Dec 1;262(21):3008–10.
30. Puolakka R, Haasio J, Pitkänen MT, Kallio M, Rosenberg PH. Technical aspects and postoperative sequelae of spinal and epidural anesthesia: a prospective study of 3,230 orthopedic patients. Reg Anesth Pain Med. 2000 Oct;25(5):488–97.
31. Liu SS, Strodtbeck WM, Richman JM, Wu CL. A comparison of regional versus general anesthesia for ambulatory anesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials. Anesth Analg. 2005 Dec;101(6):1634–42.
32. Casati A, Fanelli G, Aldegheri G, Colnaghi E, Casaletti E, Cedrati V, et al. Frequency of hypotension during conventional or asymmetric hyperbaric spinal block. Reg Anesth Pain Med. 1999 Jun;24(3):214–9.
33. Carroll NV, Miederhoff P, Cox FM, Hirsch JD. Postoperative nausea and vomiting after discharge from outpatient surgery centers. Anesth Analg. 1995 May;80(5):903–9.
34. Casati A, Cappelleri G, Aldegheri G, Marchetti C, Messina M, De Ponti A. Total intravenous anesthesia, spinal anesthesia or combined sciatic-femoral nerve block for outpatient knee arthroscopy. Minerva Anestesiol. 2004 Jun;70(6):493–502.
35. Axelsson K, Möllefors K, Olsson JO, Lingårdh G, Widman B. Bladder function in spinal anaesthesia. Acta Anaesthesiol Scand. 1985 Apr;29(3):315–21.
36. Pavlin DJ, Pavlin EG, Gunn HC, Taraday JK, Koerschgen ME. Voiding in patients managed with or without ultrasound monitoring of bladder volume after outpatient surgery. Anesth Analg. 1999 Jul;89(1):90–7.
37. Baldini G, Bagry H, Aprikian A, Carli F. Postoperative urinary retention: anesthetic and perioperative considerations. Anesthesiology. 2009 May;110(5):1139–57.
38. Chung F. Recovery pattern and home-readiness after ambulatory surgery. Anesth

Analg. 1995 May;80(5):896–902.
39. Twersky R, Fishman D, Homel P. What happens after discharge? Return hospital visits after ambulatory surgery. Anesth Analg. 1997 Feb;84(2):319–24.
40. Despond O, Meuret P, Hemmings G. Postdural puncture headache after spinal anaesthesia in young orthopaedic outpatients using 27-g needles. Can J Anaesth. 1998 Nov;45(11):1106–9.
41. Davarci I, Tuzcu K, Karcioglu M, Hakimoglu S, Özden R, Yengil E, et al. Comparison between ultrasound-guided sciatic-femoral nerve block and unilateral spinal anaesthesia for outpatient knee arthroscopy. J Int Med Res. 2013 Oct;41(5):1639–47.
42. Cappelleri G, Casati A, Fanelli G, Borghi B, Anelati D, Berti M, et al. Unilateral spinal anesthesia or combined sciatic-femoral nerve block for day-case knee arthroscopy. A prospective, randomized comparison. Minerva Anestesiol. 2000 Mar;66(3):131–7.
43. Garcia C. Comparaison de deux techniques d'anesthésie locorégionale en chirurgie ambulatoire : rachianesthésie unilatérale et bloc sciatique poplité [Thèse]. Bordeaux; 2013.
44. Harder HJ. Unilateral lumbar spinal anesthesia with hyperbaric solutions. Anaesthesist. 1959 May;8(5):145–6.
45. Borghi B, Stagni F, Bugamelli S, Paini MB, Nepoti ML, Montebugnoli M, et al. Unilateral spinal block for outpatient knee arthroscopy: a dose-finding study. J Clin Anesth. 2003 Aug;15(5):351–6.
46. Casati A, Fanelli G, Aldegheri G, Colnaghi E, Casaletti E, Cedrati V, et al. Frequency of hypotension during conventional or asymmetric hyperbaric spinal block. Reg Anesth Pain Med. 1999 Jun;24(3):214–9.
47. Nair GS, Abrishami A, Lermitte J, Chung F. Systematic review of spinal anaesthesia using bupivacaine for ambulatory knee arthroscopy. Br J Anaesth. 2009 Mar;102(3):307–15.
48. Casati A, Fanelli G. Unilateral spinal anesthesia. State of the art. Minerva Anestesiol. 2001 Dec;67(12):855–62.
49. Ben-David B, Levin H, Solomon E, Admoni H, Vaida S. Spinal bupivacaine in ambulatory surgery: the effect of saline dilution. Anesth Analg. 1996 Oct;83(4):716–20.
50. Valanne JV, Korhonen AM, Jokela RM, Ravaska P, Korttila KK. Selective spinal anesthesia: a comparison of hyperbaric bupivacaine 4 mg versus 6 mg for outpatient knee arthroscopy. Anesth Analg. 2001 Dec;93(6):1377–9.
51. Schneider MC, Hampl KF, Kaufmann M. Transient neurologic toxicity after subarachnoid anesthesia with hyperbaric 5% lidocaine. Anesth Analg. 1994 Sep;79(3):610.
52. Eberhart LH, Morin AM, Kranke P, Geldner G, Wulf H. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia. A quantitative systematic overview (meta-analysis) of randomized controlled studies. Anaesthesist. 2002 Jul;51(7):539–46.
53. Zaric D, Christiansen C, Pace NL, Punjasawadwong Y. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia with lidocaine versus other local anesthetics: a systematic review of randomized, controlled trials. Anesth Analg. 2005 Jun;100(6):1811–6.
54. Hampl KF, Schneider MC, Pargger H, Gut J, Drewe J, Drasner K. A similar incidence of transient neurologic symptoms after spinal anesthesia with 2% and 5% lidocaine. Anesth Analg. 1996 Nov;83(5):1051–4.
55. Pollock JE, Neal JM, Stephenson CA, Wiley CE. Prospective study of the incidence of transient radicular irritation in patients undergoing spinal anesthesia.

Anesthesiology. 1996 Jun;84(6):1361–7.
56. Bodily MN, Carpenter RL, Owens BD. Lidocaine 0.5% spinal anaesthesia: a hypobaric solution for short-stay perirectal surgery. Can J Anaesth. 1992 Oct;39(8):770–3.
57. Liu SS, Ware PD, Allen HW, Neal JM, Pollock JE. Dose-response characteristics of spinal bupivacaine in volunteers. Clinical implications for ambulatory anesthesia. Anesthesiology. 1996 Oct;85(4):729–36.
58. Boztuğ N, Bigat Z, Karsli B, Saykal N, Ertok E. Comparison of ropivacaine and bupivacaine for intrathecal anesthesia during outpatient arthroscopic surgery. J Clin Anesth. 2006 Nov;18(7):521–5.
59. McDonald SB, Liu SS, Kopacz DJ, Stephenson CA. Hyperbaric spinal ropivacaine: a comparison to bupivacaine in volunteers. Anesthesiology. 1999 Apr;90(4):971–7.
60. Alley EA, Kopacz DJ, McDonald SB, Liu SS. Hyperbaric spinal levobupivacaine: a comparison to racemic bupivacaine in volunteers. Anesth Analg. 2002 Jan;94(1):188–193, table of contents.
61. Bajwa SJS, Jindal R. Use of Articaine in loco-regional anesthesia for day care surgical procedures. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2012;28(4):444–50.
62. Kallio H, Snäll E-VT, Luode T, Rosenberg PH. Hyperbaric articaine for day-case spinal anaesthesia. Br J Anaesth. 2006 Nov;97(5):704–9.
63. Bachmann M, Pere P, Kairaluoma P, Rosenberg PH, Kallio H. Randomised comparison of hyperbaric articaine and hyperbaric low-dose bupivacaine along with fentanyl in spinal anaesthesia for day-case inguinal herniorrhaphy. Eur J Anaesthesiol. 2012 Jan;29(1):22–7.
64. Kairaluoma P, Bachmann M, Kallio H, Rosenberg P, Pere P. Hyperbaric articaine with or without fentanyl in spinal anaesthesia: patient and observer blinded comparison. Acta Anaesthesiol Scand. 2013 Jan;57(1):118–25.
65. Dijkstra T, Reesink JA, Verdouw BC, Van der Pol WSCJM, Feberwee T, Vulto AG. Spinal anaesthesia with articaine 5% vs bupivacaine 0.5% for day-case lower limb surgery: a double-blind randomized clinical trial. Br J Anaesth. 2008 Jan;100(1):104–8.
66. Bachmann M, Pere P, Kairaluoma P, Rosenberg PH, Kallio H. Comparison of hyperbaric and plain articaine in spinal anaesthesia for open inguinal hernia repair. Br J Anaesth. 2008 Dec;101(6):848–54.
67. Le Truong HH, Girard M, Drolet P, Grenier Y, Boucher C, Bergeron L. Spinal anesthesia: a comparison of procaine and lidocaine. Can J Anaesth. 2001 May;48(5):470–3.
68. Hodgson PS, Liu SS, Batra MS, Gras TW, Pollock JE, Neal JM. Procaine compared with lidocaine for incidence of transient neurologic symptoms. Reg Anesth Pain Med. 2000 Jun;25(3):218–22.
69. Hampl KF, Heinzmann-Wiedmer S, Luginbuehl I, Harms C, Seeberger M, Schneider MC, et al. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia: a lower incidence with prilocaine and bupivacaine than with lidocaine. Anesthesiology. 1998 Mar;88(3):629–33.
70. Hendriks MP, de Weert CJM, Snoeck MMJ, Hu HP, Pluim MAL, Gielen MJM. Plain articaine or prilocaine for spinal anaesthesia in day-case knee arthroscopy: a double-blind randomized trial. Br J Anaesth. 2009 Feb;102(2):259–63.
71. Camponovo C, Fanelli A, Ghisi D, Cristina D, Fanelli G. A prospective, double-blinded, randomized, clinical trial comparing the efficacy of 40 mg and 60 mg hyperbaric 2% prilocaine versus 60 mg plain 2% prilocaine for intrathecal anesthesia in ambulatory surgery. Anesth Analg. 2010 Aug;111(2):568–72.

72. Kreutziger J, Frankenberger B, Luger TJ, Richard S, Zbinden S. Urinary retention after spinal anaesthesia with hyperbaric prilocaine 2% in an ambulatory setting. Br J Anaesth. 2010 May;104(5):582–6.
73. Foldes FF, Mc NP. 2-Chloroprocaine: a new local anesthetic agent. Anesthesiology. 1952 May;13(3):287–96.
74. O'Brien JE, Abbey V, Hinsvark O, Perel J, Finster M. Metabolism and measurement of chloroprocaine, an ester-type local anesthetic. J Pharm Sci. 1979 Jan;68(1):75–8.
75. Na KB, Kopacz DJ. Spinal chloroprocaine solutions: density at 37 degrees C and pH titration. Anesth Analg. 2004 Jan;98(1):70–4.
76. Foldes FF, McNall PG. 2-Chloroprocaine: a new local anesthetic agent. Anesthesiology. 1952 May;13(3):287–96.
77. Covino BG, Marx GF, Finster M, Zsigmond EK. Prolonged sensory/motor deficits following inadvertent spinal anesthesia. Anesth Analg. 1980 Jun;59(6):399–400.
78. Gissen A, Datta S, Lambert D. The chloroprocaine controversy: II. Is chloroprocaine neurotoxic? Reg Anesth. 1984;9:135–44.
79. Ravindran RS, Turner MS, Muller J. Neurologic effects of subarachnoid administration of 2-chloroprocaine-CE, bupivacaine, and low pH normal saline in dogs. Anesth Analg. 1982 Mar;61(3):279–83.
80. Taniguchi M, Bollen AW, Drasner K. Sodium bisulfite: scapegoat for chloroprocaine neurotoxicity? Anesthesiology. 2004 Jan;100(1):85–91.
81. Smith KN, Kopacz DJ, McDonald SB. Spinal 2-chloroprocaine: a dose-ranging study and the effect of added epinephrine. Anesth Analg. 2004 Jan;98(1):81–8.
82. Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine: minimum effective dose. Reg Anesth Pain Med. 2005 Feb;30(1):36–42.
83. Casati A, Danelli G, Berti M, Fioro A, Fanelli A, Benassi C, et al. Intrathecal 2-chloroprocaine for lower limb outpatient surgery: a prospective, randomized, double-blind, clinical evaluation. Anesth Analg. 2006 Jul;103(1):234–8.
84. Kouri ME, Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine: a comparison with lidocaine in volunteers. Anesth Analg. 2004 Jan;98(1):75–80.
85. Casati A, Fanelli G, Danelli G, Berti M, Ghisi D, Brivio M, et al. Spinal anesthesia with lidocaine or preservative-free 2-chlorprocaine for outpatient knee arthroscopy: a prospective, randomized, double-blind comparison. Anesth Analg. 2007 Apr;104(4):959–64.
86. Yoos JR, Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine for surgery: an initial 10-month experience. Anesth Analg. 2005 Feb;100(2):553–8.
87. Yoos JR, Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine: a comparison with small-dose bupivacaine in volunteers. Anesth Analg. 2005 Feb;100(2):566–72.
88. Lacasse M-A, Roy J-D, Forget J, Vandenbroucke F, Seal RF, Beaulieu D, et al. Comparison of bupivacaine and 2-chloroprocaine for spinal anesthesia for outpatient surgery: a double-blind randomized trial. Can J Anaesth. 2011 Apr;58(4):384–91.
89. Yoos JR, Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine for surgery: an initial 10-month experience. Anesth Analg. 2005 Feb;100(2):553–8.
90. Hejtmanek MR, Pollock JE. Chloroprocaine for spinal anesthesia: a retrospective analysis. Acta Anaesthesiol Scand. 2011 Mar;55(3):267–72.
91. Breebaart MB, Teune A, Sermeus LA, Vercauteren MP. Intrathecal chloroprocaine vs. lidocaine in day-case surgery: recovery, discharge and effect of pre-hydration on micturition. Acta Anaesthesiol Scand. 2014 Feb;58(2):206–13.
92. Warren DT, Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine: the effect of added dextrose. Anesth Analg. 2004 Jan;98(1):95–101.

93. Vath JS, Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine: the effect of added fentanyl. Anesth Analg. 2004 Jan;98(1):89–94.
94. Davis BR, Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine: the effect of added clonidine. Anesth Analg. 2005 Feb;100(2):559–65.
95. SFAR. Prévention de la maladie thromboembolique veineuse périopératoire et obstétricale : Recommandations pour la Pratique Clinique. 2005.
96. Imbelloni LE, de Rezende GVP, Ganem EM, Cordeiro JA. Comparative study between combined sciatic-femoral nerve block, via a single skin injection, and spinal block anesthesia for unilateral surgery of the lower limb. Rev Bras Anestesiol. 2010 Dec;60(6):584–92, 324–8.
97. Lacasse MA, Roy JD, Forget J, Vandenbroucke F, Seal RF, Beaulieu D, et al. Comparison of bupivacaine and 2-chloroprocaine for spinal anesthesia for outpatient surgery: a double-blind randomized trial. Can J Anaesth. 2011 Apr;58(4):384–91.
98. RStudio. RStudio : Integrated Development Environment for R [Internet]. Boston, MA; 2012. Available from: http://www.rstudio.org/
99. Chung F. Discharge criteria--a new trend. Can J Anaesth. 1995 Nov;42(11):1056–8.
100. Schreiner MS, Nicolson SC, Martin T, Whitney L. Should children drink before discharge from day surgery? Anesthesiology. 1992 Apr;76(4):528–33.
101. Kopacz DJ. Spinal 2-chloroprocaine: minimum effective dose. Reg Anesth Pain Med. 2005 Jan;30(1):36–42.

Annexes

Annexe 1 : Liste des 38 procédures mises sous Accord Préalable

Accès vasculaire *	
Adénoïdectomies	
Angioplastie du membre supérieur *	
Angioplastie périphérique *	
Arthroscopie de cheville *	
Arthroscopie de genou	Sans ligamentoplastie
Avulsion dentaire	
Chirurgie anale	
Chirurgie du canal carpien et autres libérations nerveuses	
Chirurgie du col, de la vulve ou du vagin	
Chirurgie de l'avant-pied *	
Chirurgie de la conjonctive	
Chirurgie de la main *	Uniquement si geste isolé
Chirurgie de Dupuytren	
Chirurgie de la main (réparation tendineuse et ligamentaire)	
Chirurgie des bourses	
Chirurgie des bourses de l'enfant *	Age de l'enfant entre 1 et 16 ans
Chirurgie des hernies de l'enfant *	Age de l'enfant entre 1 et 16 ans
Chirurgie des hernies abdominales *	Uniquement si acte isolé
Chirurgie des hernies inguinales	
Chirurgie des maxillaires *	
Chirurgie des varices	
Chirurgie du cristallin	
Chirurgie du nez *	
Chirurgie du sein/tumorectomie	
Chirurgie de l'épaule *	
Chirurgie du strabisme	Si âge > 7 ans
Chirurgie de l'utérus	
Cholécystectomie *	
Cure de paraphimosis *	Age de l'enfant entre 1 et 16 ans
Exérèse de kystes synoviaux	
Fistule artério-veineuse *	
Geste sur l'uretère *	
Geste sur l'urètre *	
Geste sur la vessie *	
Interruption tubaire *	
Lithotritie extra-corporelle *	
Prélèvement d'ovocyte	

Les actes marqués d'une étoile (*) ont été ajoutés en 2012

Annexe 2 : Classification ASA

Classe ASA	Description
1	Patient en bonne santé
2	Patient avec anomalie systémique modérée
3	Patient avec anomalie systémique sévère
4	Patient avec anomalie systémique sévère représentant une menace vitale constante
5	Patient moribond dont la survie est improbable sans intervention
6	Patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe

Pathologies	ASA1	ASA 2	ASA 3	ASA 4
Cardiovasculaire				
HTA	–	Contrôlée sous antihypertenseurs (1 ou 2 anti HTA)	Non contrôlée ou sous au moins 3 anti HTA ou plus	HTA maligne avec ou sans complications viscérales
Insuffisance coronarienne	–	Stable Ancien > 1an	Avec angor ou IDM < 1an	Avec angor instable
Insuffisance cardiaque	–	Non symptomatique BNP < 200 pg/mL ou NT-proBNP < 2000 pg/mL	Symptomatique BNP > 200 pg/mL ou NT-proBNP > 2000 pg/mL	NYHA > III
Trouble du rythme	–	Traité, jamais emboligène	Anciennement emboligène, non symptomatique	Réfractaire au traitement et symptomatique
Valvulopathie	–	Non symptomatique	Symptomatique	Invalidante
Sténose TSA	–	30 à 70 %	> 70 %	Symptomatique
Diabète	–	Contrôlé sous régime ou antidiabétiques oraux Hb1AC < 6,5 % Glycémie < 2 g/L	Sous insuline ou non contrôlé Hb1AC > 6,5 % Glycémie > 2 g/L	Déséquilibré Hb1AC > 10 %
Poids	IMC < 30	30 < IMC < 35	IMC > 35	
Tabac	–	Oui		
Dyslipidémie	–	Oui		
Respiratoire				
Insuffisance respiratoire	–	Légère	Modérée	Sévère
BPCO	–	VEMS > 80 % VEMS/CVF < 70 %	50 % < VEMS < 80 % VEMS/CVF < 70 %	30 % < VEMS < 50 % VEMS/CVF < 70 %
Asthme	–	Léger à modéré 60 % < DEP < 100 %	Sévère contrôlé DEP < 60 %	Sévère non contrôlé DEP < 60 %
Divers				
Rénale	–	Léger à modérée 30 < DFG < 90 mL/min	Sévère à terminale DFG < 30 mL/min	OAP flash
Hépatique	–	50 % < Facteur V < 75 %, astérixis	Facteur V < 50 % + encéphalopathie progressive	Facteur V < 50 % + encéphalopathie < 2 semaines Atteinte fulminante
Anémie	–	Hb < 13 g/dL homme Hb < 12 g/dL femme Non symptomatique	Symptomatique Dyspnée, souffle	

Les critères ne sont pas additifs, l'âge n'est pas un critère. TSA : troncs supra-aortiques.

Tableau issu de Borsali A, et al. Actualisation des critères ASA pour la cotation C2 des consultations préanesthésiques. Ann Fr Anesth Reanim (2013), http://dx.doi.org/10.1016/j.annfar.2013.05.004

Annexe 3 : Score d'Apfel

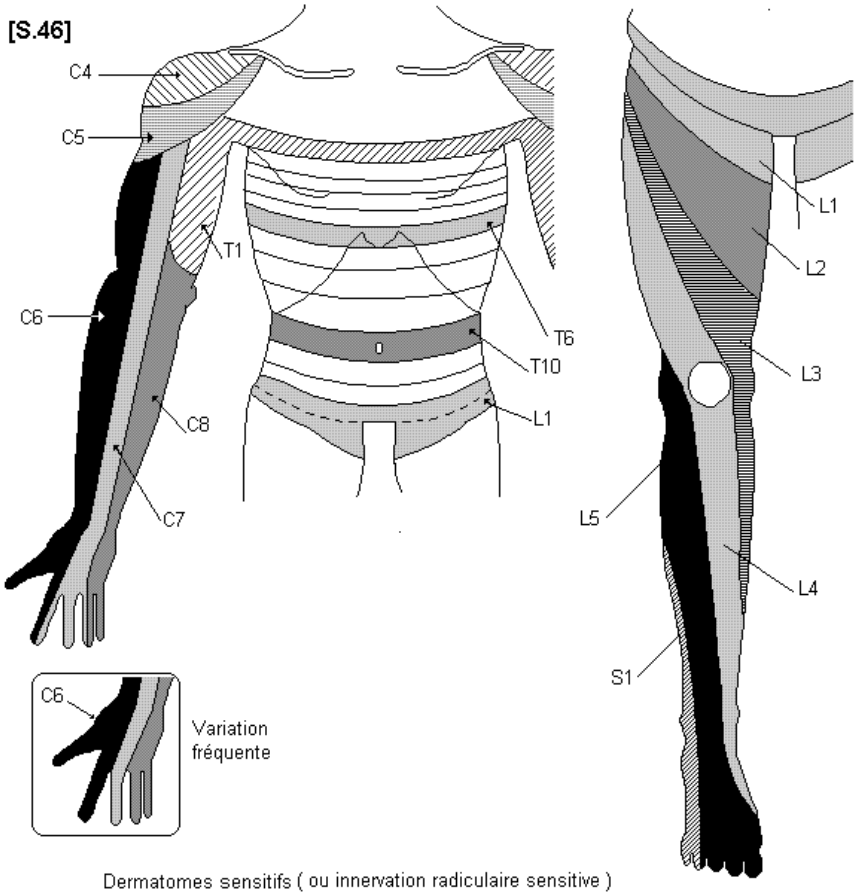
Facteurs de risque	Points
Sexe féminin	1
Antécédent de NVPO et/ou de mal des transports	1
Non fumeur	1
Morphiniques en postopératoire	1

Score	Probabilité de NVPO
0	10%
1	21%
2	39%
3	61%
4	79%

Annexe 4 : Pharmacologie comparée des anesthésiques locaux

	Type	Poids molécu-laire (kDa)	pKa	Liaison aux protéines plasmatiques	1/2-vie	Métabolisme	Métabolites	Elimination
Lidocaïne	Amino-amide	234	7,8	66%	90 min	Hépatique	Actifs (MEGX)	Urinaire sous forme libre et conjuguée
Mépivacaïne	Amino-amide	246	7,7	78%	120 min	Hépatique	2,6-pipecoloxylidine Phénols	Urinaire
Bupivacaïne	Amino-amide	288	8,1	95%	150 min	Hépatique	4-hydroxy-bupivacaïne PPX	Urinaire (1 % sous forme inchangée)
Ropivacaïne	Amino-amide	274	8,1	94%	110 min	Hépatique	3-OH-PPX 4-OH-ropivacaine 3-OH-ropivacaine N-Dealkylated metabolite PPX	Urinaire
L-bupivacaïne	Amino-amide	288	8,1	97%	150 min	Hépatique	2,6-pipecoloxyldine	Urinaire (6 % sous forme inchangée)
Articaïne	Amino-amide avec groupe ester	321	7,8	95%	27 min	Plasmatique Hépatique	Actifs et inactifs	Urinaire : 5 à 10 % forme active, 87 % sous forme de M1, 2 % sous forme de M2
Procaïne	Amino-ester	236	8,9	6%	5 min	Hépatique	Diméthylamino éthanol Acide p-aminobenz-oïque (effets vasodilatateurs)	Urinaire
Prilocaïne	Amino-amide	220	8,0	65%	90 min	Hépatique et rénal	Ortho-toluidine N-n-propylalanine	
Chloroprocaïne	Amino-ester	307	9,1	?	3 min	Plasmatique (pseudocholi n-esterase)		Essentiellement rénale

Annexe 5 : Evaluation du bloc sensitif selon dermatomes



Dermatomes sensitifs (ou innervation radiculaire sensitive)
des membres et du tronc

Annexe 6 : Score de Bromage utilisé pour l'évaluation du bloc moteur

Pas de bloc moteur	0
Incapacité à surélever les jambes étendues	1
Incapacité à fléchir les genoux	2
Bloc moteur complet (incapacité à fléchir les chevilles)	3

Annexe 7 : Score d'Aldrete modifié

Activité motrice	
- Mobilise ses 4 membres	2
- Mobilise 2 membres	1
- Aucun mouvement	0
Respiration	
- Ventilation profonde, toux efficace	2
- Ventilation superficielle, dyspnée	1
- Aucune activité respiratoire spontanée	0
Activité circulatoire	
- PA systolique +/- 20 % de la valeur préopératoire	2
- PA systolique +/- 20-50 % de la valeur préopératoire	1
- PA systolique +/- 50 % de la valeur préopératoire	0
Conscience	
- Complètement réveillé	2
- Réactif à la demande	1
- Aréactif	0
SpO2	
- > 92 % à l'air ambiant	2
- Oxygénothérapie pour SpO2 > 90 %	1
- < 90 % avec oxygénothérapie	0

Autorisation de sortie de SSPI si score ≥ 9

Annexe 8 : Score de PADSS modifié de Chung

Signes vitaux *Les constantes vitales (fréquence cardiaque et pression artérielle) doivent être stables et en accord avec l'âge du patient et l'état préopératoire* - Variations < 20 % par rapport au niveau préopératoire - Variations comprises entre 20 et 40 % - Variations > 40 %	 2 1 0
Déambulation *Le patient doit être capable de marcher comme en préopératoire* - Démarche stable, sans étourdissement, ou comparable à l'état préopératoire - Marche avec aide - Marche impossible	 2 1 0
Nausées et/ou vomissements *Le patient ne doit avoir que des nausées ou vomissements minimes avant de sortir* - NVPO minimes - NVPO modérés - NVPO sévères malgré traitement	 2 1 0
Douleurs *Le patient ne doit pas être douloureux (ou faiblement) avant de sortir. Le niveau de douleur doit être acceptable pour le patient. La douleur doit être contrôlable par des antalgiques per os* - Minimes - Modérées - Sévères	 2 1 0
Saignement chirurgical *Le saignement chirurgical doit correspondre à celui attendu pour la chirurgie réalisée* - Minime (pas de réfection du pansement) - Modéré (une à 2 réfections du pansement) - Sévère	 2 1 0

Autorisation de sortie du service d'ambulatoire si score ≥ 9

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les moeurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.